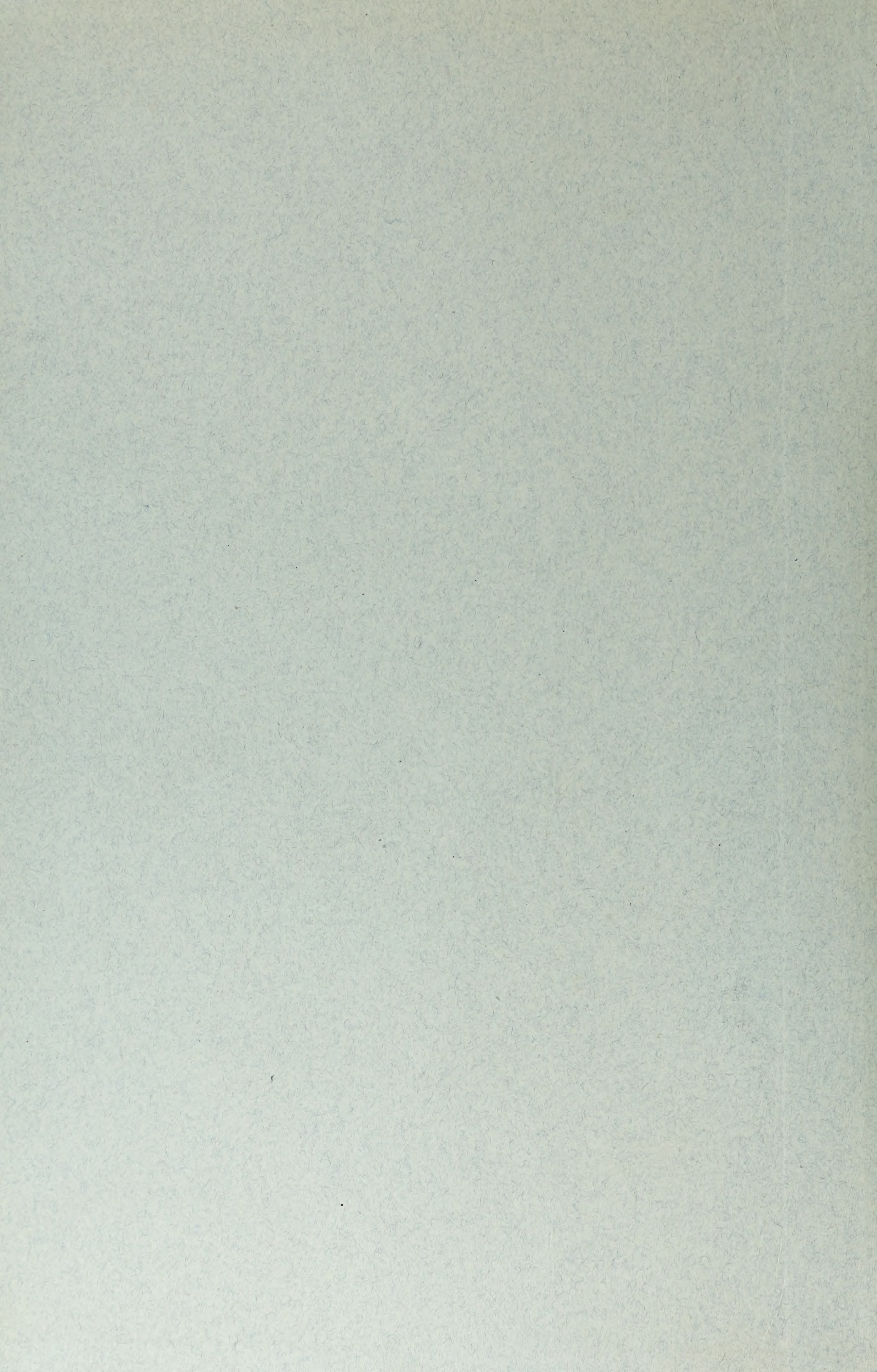
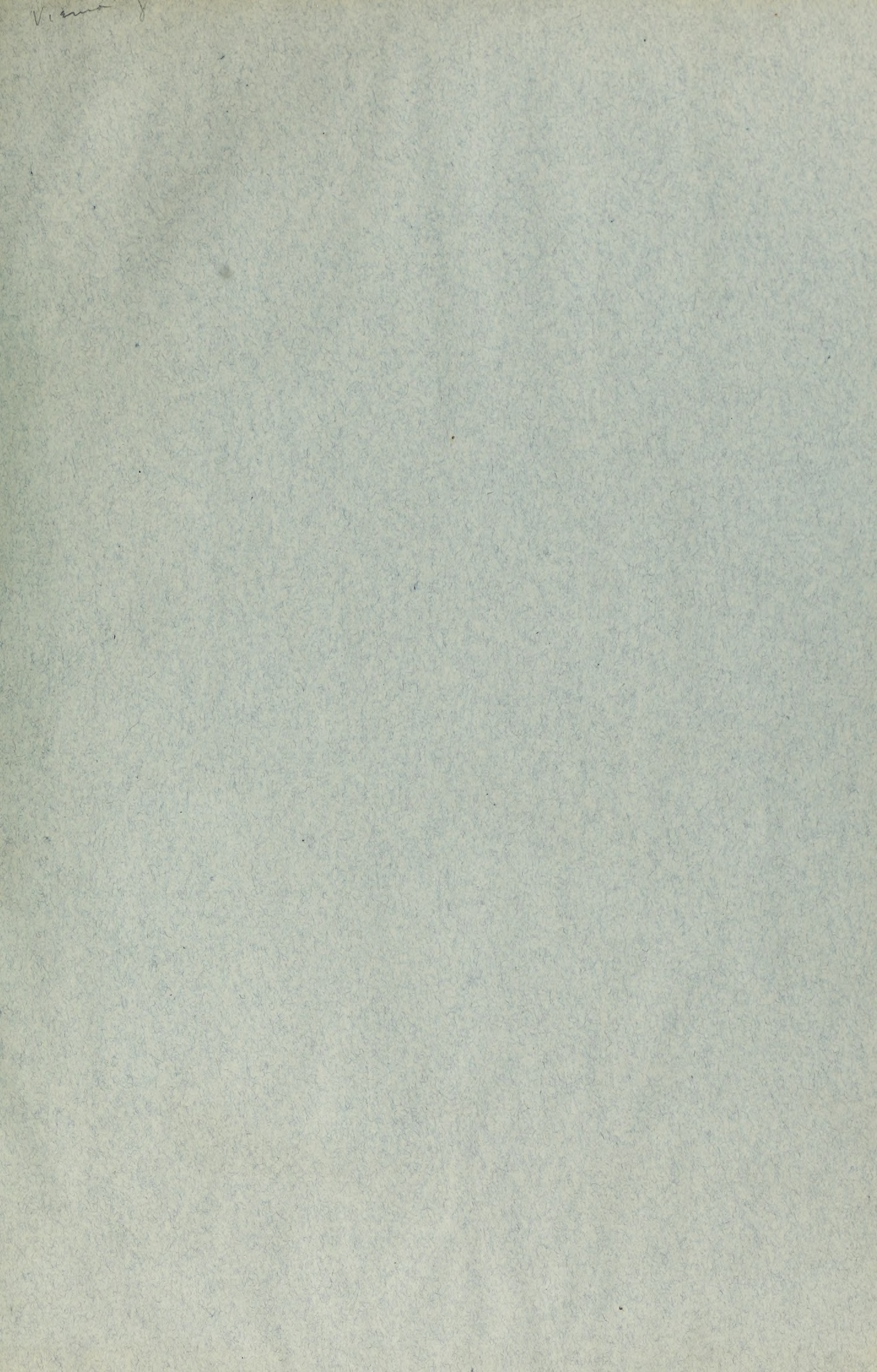










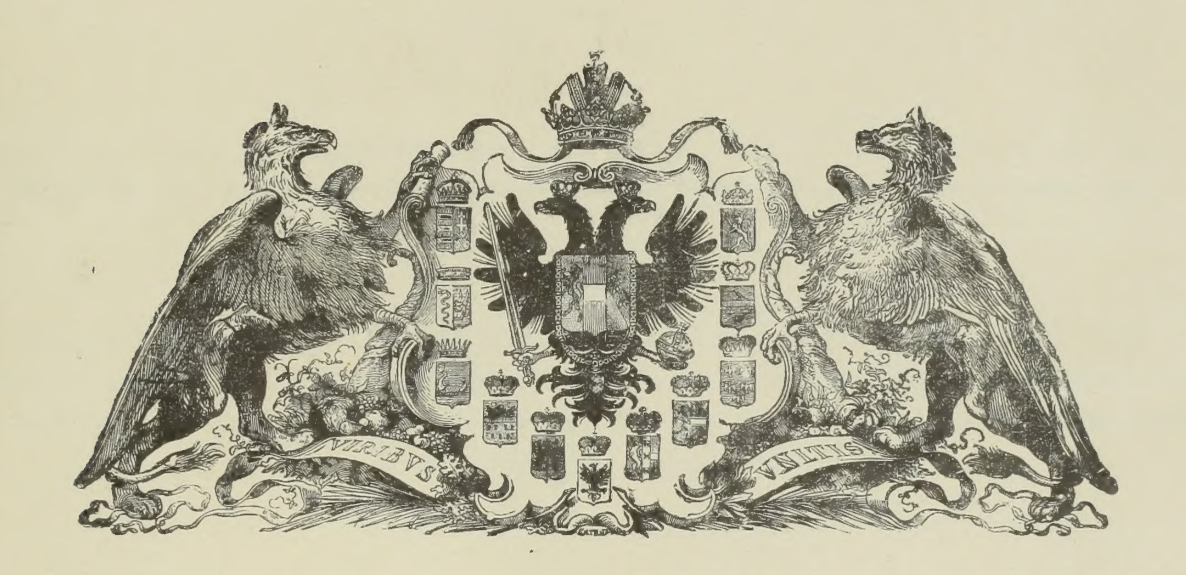


ABHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



XVIII. Band.

Mit 34 lithographierten Tafeln und 19 Zinkotypien im Text.

Preis: **84** Kronen.

Abgeschlossen im April 1907.

WIEN 1895—1907.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

III. Rasumofskygasse 23.

In Kommission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER)

k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.

INHALT.

Ausgegeben im October 1895.

LAMELLIBRANCHIATEN DER ALPINEN TRIAS.

VON

A. BITTNER.



I. Theil: Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Mit 24 lithographirten Tafeln.

ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XVIII., HEFT 1.

Preis: Oe. W. fl. **27** = R.-M. **54**.

WIEN. 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER),

k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.



ABHANDLUNGEN

DER

KAISERLICH-KÖNIGLICHEN

GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT.



XVIII. Band, 1. Heft.

Mit 24 lithographirten Tafeln.

Preis: Oe. W. fl. **27** = R.-M. **54.**

Ausgegeben im October 1895.

WIEN. 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER),

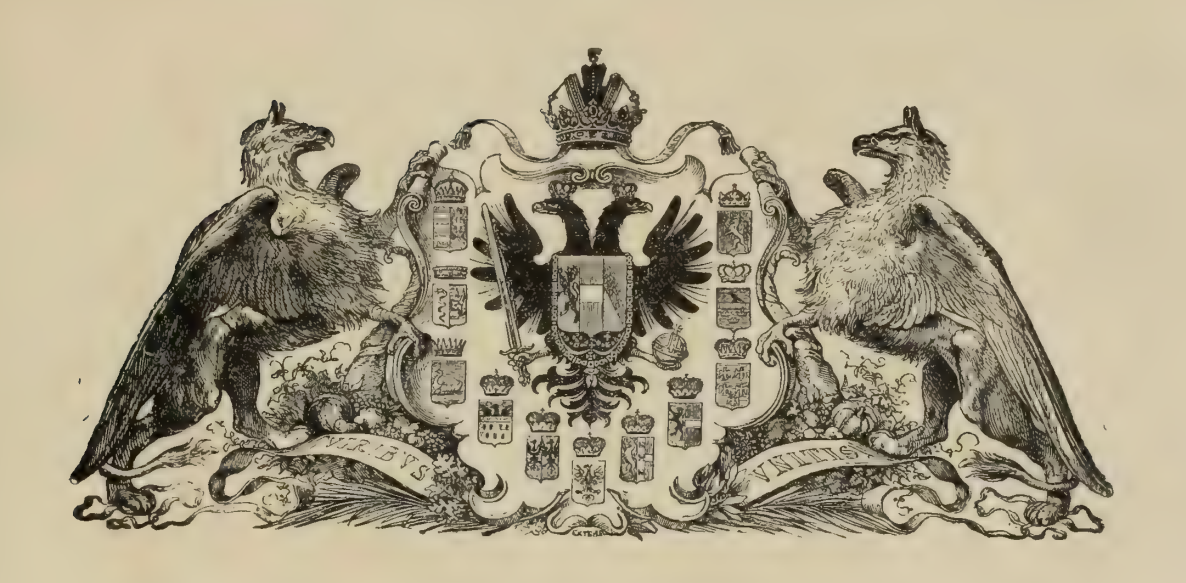
k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.

Ausgegeben im October 1895.

LAMELLIBRANCHIATEN DER ALPINEN TRIAS.

VON

A. BITTNER.



I. Theil: Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Mit 24 lithographirten Tafeln.

ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XVIII., HEFT 1.

Preis: Oe. W. fl. 27 = R.-M. 54.

WIEN, 1895.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Commission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER),

k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.



I. THEIL.

Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Als erster Theil einer Neubearbeitung der Lamellibranchiaten der alpinen Trias wurde eine Revision der Lamellibranchiaten-Fauna von Sct. Cassian vorgenommen, deren Resultate die nachfolgenden Seiten enthalten.

Es besteht die Absicht, in möglichst rascher Folge auch die in den übrigen Niveaus der alpinen Trias — einschliesslich der Kössener Schichten — enthaltenen Lamellibranchiaten-Faunen zu bearbeiten, wozu ein grosser Theil der vorbereitenden Schritte bereits gethan ist. Eine gleichzeitige Publication einer Gesammtfauna, wie das hinsichtlich der Brachiopoden im XIV. Bande dieser Abhandlungen versucht wurde, erwies sich der diesmal zu bewältigenden weit grösseren Masse gegenüber als schwer durchführbar, würde auf jeden Fall die Gesammtpublication noch in weite Ferne gerückt haben. Es wurde daher der Weg gewählt, diese Arbeit in mehreren grösseren Abschnitten, die aber sämmtlich in einem und demselben Bande der Abhandlungen vereinigt bleiben sollen, erscheinen zu lassen.

Die erste Bearbeitung der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian durch Graf Münster (1841) zählt folgende Gattungen auf:

Ostrea	mit	2 Arten.	*Mytilus*	mit	1 Art.
Gryphaea	„	2 „	*Modiola*	„	2 Arten.
Pecten	„	10 „	*Arca*	„	6 „
Lima	„	2 „	*Nucula*	„	11 „
Spondylus . . .	„	3 „	*Cardita*	„	2 „
Avicula u. zw.:			*Isocardia*	„	5 „
a) *Gryphaeatae*	„	6 „	*Myophoria* . . .	„	2 „
b) *Inflectae* . .	„	1 Art.	*Trigonia*	„	1 Art.
c) *Typicae* . .	„	5 Arten.	*Cardium*	„	1 „
d) *Monotis* . .	„	5 „	*Lucina*	„	1 „
Gervillia	„	3 „	*Sanguinolaria* . .	„	2 Arten.

Zusammen . . . . . 73 Arten.

A. v. Klipstein (1845) beschreibt Angehörige nachfolgender Gattungen von Lamellibranchiern aus Sct. Cassian:

Avicula	mit 4	Arten.	*Cardita*	mit 5	Arten.
Spondylus	„ 6	„	*Lucina*	„ 1	Art.
Ostrea	„ 2	„	*Mytilus*	„ 5	Arten.
Lima	„ 2	„	*Modiola*	„ 2	„
Gervillia	„ 1	Art.	*Isocardia*	„ 8	„
Pecten	„ 6	Arten.	*Nucula*	„ 6	„
Lyriodon	„ 1	Art.	*Arca*	„ 3	„
Myophoria	„ 2	Arten.	*Unio?*	„ 1	Art.

Zusammen . . . . . 55 Arten.

In dem Schlussverzeichnisse A. v. Klipstein's S. 303 ff. figuriren insgesammt 128 bis dahin bekannter Arten an Lamellibranchiern von Sct. Cassian, unter denen allerdings auch einige aus den jüngeren Lagen von Heiligenkreuz mitinbegriffen sind.

Zwei Sct. Cassianer Arten, *Lyriodon Goldfussii* und *Cucullaea nana*, beschreibt E. v. Eichwald in seinen „Naturhist. Bemerkungen auf einer Reise etc.", Moskau 1851.

Abermals zwei neue Arten, *Lyriodon Curionii* und *Cardita compressa* führt E. Cornalia 1848 in „Notizie geo-mineralogiche etc." auf.

Laube (1865) reducirte die auf 132 Arten angewachsene Gesammtzahl auf 61 Arten, wozu er acht neue fügte, so dass die Artenzahl der Sct. Cassianer Bivalven bei Laube im Ganzen nur 69 beträgt. Sie vertheilen sich auf folgende Gattungen:

1. *Anatina* . . .	mit 1	Art.	15. *Hoernesia* . .	mit 1	Art.
2. *Anoplophora* .	„ 1	„	16. *Gervillia* . . .	„ 2	Arten.
3. *Cyprina* . .	„ 1	„	17. *Myophoria* . .	„ 7	„
4. *Lucina* . . .	„ 3	Arten.	18. *Cucullaea* . .	„ 5	„
5. *Corbis*	„ 4	„	19. *Macrodon* . .	„ 1	Art.
6. *Pachyrisma* . .	„ 2	„	20. *Nucula* . . .	„ 6	Arten.
7. *Opis*	„ 2	„	21. *Leda*	„ 4	„
8. *Cardita* . . .	„ 1	Art.	22. *Pecten*	„ 6	„
9. *Myoconcha* . .	„ 1	Art.	23. *Lima*	„ 1	Art.
10. *Mytilus* . . .	„ 3	Arten.	24. *Limea*	„ 1	„
11. *Modiola* . . .	„ 2	„	25. *Hinnites* . . .	„ 3	Arten.
12. *Cassianella* . .	„ 4	„	26. *Plicatula* . .	„ 1	Art.
13. *Avicula* . . .	„ 3	„	27. *Gryphaea* . .	„ 1	Art.
14. *Monotis* . . .	„ 1	Art.	28. *Posidonomya* .	„ 1	„

Zusammen . . . . . 69 Arten.

Seit dem Erscheinen der Monographie von Laube sind nur wenige neue Arten von Sct. Cassian bekannt gemacht worden. Bei E. v. Mojsisovics (Ueber die triadischen Pelecypoden-Gattungen *Daonella* und *Halobia*; Abhandl. der k. k. geolog. Reichsanstalt 1874, VII. Bd., 2. Heft) finden wir drei Sct. Cassianer Arten:

Daonella Cassiana E. v. M.
Daonella Richthofeni E. v. M.
Daonella fluxa E. v. M.

R. Hoernes (in seiner Monographie der Gattung *Megalodus* etc., Denkschr. d. kais. Akad. XL. Bd. 1880) beschreibt einen

Megalodon Cassianus R. Hoern.

und weist mehrere der kleinen, von Münster und Klipstein beschriebenen Sct. Cassianer „Isocardien“ der Gattung *Megalodon* zu.

Es soll nun in nachfolgenden Zeilen an der Hand der neuesten Monographie, jener von Laube, eine Besprechung der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian geboten werden [1]), wobei sich wie bei den Brachiopoden (vergl. Abhandl. XIV. und XVII) zeigen wird, dass Laube weit mehr von den älteren Arten eingezogen und vernachlässigt hat, als angezeigt war.

1. Anatina.

Anatina gladius Laube.

Das Original befindet sich im kaiserl. Hofmuseum in Wien. Es ist dasselbe ein nicht zum besten erhaltenes, vielfach zerdrücktes Exemplar, das von Laube in fast $1^1/_2$facher Vergrösserung abgebildet wurde. Das Stück ist überdies nicht vollständig erhalten, ein grosser Theil der rückwärtigen Schalenpartieen fehlt, was Laube nicht angegeben hat. Wenn er also die Höhe der Schale am Ende mit 4 Millimeter angibt, so ist das dahin zu corrigiren, dass sich das auf die Höhe der hinteren Abbruchstelle bezieht. Die ganze Schale ist offenbar noch um ein Beträchtliches länger und rückwärts viel schmäler gewesen. Die Schale ist mit Ausnahme des hinteren Schlossrandes sehr dünn und mit äusserst feinen Anwachsstreifen versehen, die sehr allmälig nach und nach, der grossen Länge der Schale entsprechend, an einer Leiste nächst dem hinteren Schlossrande anstossen und hier scharf winkelig umbiegend sich senkrecht gegen den Schlossrand wenden. Jene Leiste beginnt am Wirbel und trennt nach und nach, sich vom Schlossrande entfernend und unter einem sehr spitzen Winkel von demselben divergirend, den obersten Theil der Schale vom Hauptfelde ab, so dass sich ein sehr schmales Randfeld bildet, auf welchem die Anwachsstreifung vertical verläuft. Diese Verhältnisse sind bei dem Laube'schen Originale allerdings kaum wahrnehmbar, aber, wenn man andere verwandte Formen verglichen hat, doch noch mit hinreichender Sicherheit zu constatiren.

Bessere Stücke dieser merkwürdigen Form, welche seither durch Dr. A. v. Klipstein ins kais. Hofmuseum gekommen sind, gestatten es, das Bild derselben wesentlich zu ergänzen. Es liegt eine Platte vor, die ungefähr zehn Exemplare und Fragmente dieser Art aufweist. Unter den vollständiger erhaltenen sind die kleineren ungefähr von der Grösse des Laube'schen Originales und das schmale Feld längs des hinteren Schlossrandes, das nächst dem Wirbel nur undeutlich hervortritt, beginnt sich eben stärker bemerkbar zu machen; bei einem Exemplare von 70 Millimeter Länge, dem offenbar nur sehr wenig von seiner äussersten Spitze fehlt, rückt die Kante des schmalen Schlossrandfeldes schon so tief herab, dass über den 55. Millimeter der Länge hinaus das Randfeld dieselbe Breite erreicht, wie das Hauptfeld der Schale, welches letztere sich von da an bis zur hinteren Spitze endlich zu einer Linie zusammenzieht, während das obere Randfeld hier die ganze Breite der Schale einnimmt. Das zeigen sehr deutlich einige Spitzen der Schale, die isolirt auf der Platte liegen. Zugleich erlauben dieselben, die oben erwähnte Klappe von 70 Millimeter Länge auf 80 Millimeter zu ergänzen, wodurch man die wahren Dimensionsverhältnisse von

[1]) Eine vorläufige Mittheilung darüber erschien in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1895, S. 115—124.

1*

80 Millimeter Länge zu einer Höhe von kaum 10 Millimeter am Wirbel erhält. Das in Rede stehende Stück ist indessen nicht das grösste der vorliegenden; ein weiteres Exemplar, dem ein guter Theil von der Spitze fehlt, misst am Wirbel 13 Millimeter in der Höhe, kann daher auf eine Länge von ungefähr 110 Millimeter ergänzt werden, von denen aber nur 80 Millimeter erhalten sind. Die Schale verdickt sich bei diesen grossen Exemplaren insbesondere in den von dem Felde des hinteren Schlossrandes eingenommenen Partieen ansehnlich.

Bereits Laube vergleicht seine *Anatina gladius* mit dem von F. v. Hauer beschriebenen *Solen caudatus* (Sitzungsber. der kais Ak. XXIV. Bd., 1857, pag. 543, Tab. I, Fig. 1—3). In der That stehen beide Arten einander so nahe, dass an ihrer generischen Zusammengehörigkeit nicht gezweifelt werden kann, ja dass sogar bereits (von E. Suess im Jahrb. der geol. R.-A., 1867, pag. 568) an specifische Identität derselben gedacht worden ist. F. v. Hauer kennt die Art von Naplanina bei Loitsch (in Krain) und von Raibl, seine Originale Fig. 1 und 2 stammen von der erstgenannten Localität, die durch ihr dunkles, von Ostracoden erfülltes Gestein leicht kenntlich ist, Fig. 3 ist wohl sicher von Raibl. Inbesondere das Original zu F. v. Hauer's Fig. 1 ist von den zuvor erwähnten grossen Stücken des Hofmuseums nicht zu unterscheiden, wobei allerdings bemerkt werden muss, dass der Unterrand auch bei dem Exemplare von Naplanina fast eine gerade Linie bildet, entschieden nicht so eingezogen erscheint, wie ihn die Zeichnung bei Hauer darstellt und dass somit die Verschmälerung eine allmäligere ist, als es nach der Abbildung scheinen würde. Laube glaubt folgende Unterschiede zwischen seiner und der v. Hauer'schen Art hervorheben zu können: die langsamer vorschreitende Verschmälerung der hinteren Schalenhälfte bei *Anatina gladius*, sowie den Mangel einer Depression an der Hinterseite des Rückens bei derselben Art. Der erstere Unterschied ist in der That nicht vorhanden, er erklärt sich durch die fragmentäre Beschaffenheit des Laube'schen Originales, dessen Spitze fehlt, einerseits, andererseits durch die nicht ganz correcte Zeichnung der Fig. 1 bei v. Hauer, die übrigens theilweise schon durch den Text bei v. Hauer berichtigt wird. Der zweite Unterschied, die flache Depression der Schale, die von den Buckeln zum unteren Rande, den sie leicht ausschweift, hinzieht, ist entschieden nicht constant und tritt in dem Originale zu Fig. 1 bei F. v. Hauer nicht hervor, während sie an den beiden anderen allerdings beobachtet werden kann; es dürfte derselben daher kaum ein allzu grosses Gewicht beizulegen sein, zumal da sie auch der Mehrzahl der mir sonst noch von Raibl vorliegenden Exemplare fehlt.

Auch die Radialstreifen, welche v. Hauer's Fig. 3 zeigt, dürften nur individuell vorkommen und sind noch schwächer, als sie die Figur wiedergibt. Die Anwachsstreifung ist auch bei den Exemplaren von Raibl und Naplanina so entwickelt, wie sie oben angegeben wurde. Ein Schliff senkrecht auf die Längsaxe zeigt, dass der Oberrand (hintere Schlossrand) noch nach innen von dem mit verticaler Anwachsstreifung verzierten, verdickten Schalenfelde, flach aber weit vertieft ist und hier eine Area bildet. (Tab. XXIV, Fig. 29.) Einzelne Exemplare zeigen unregelmässige Wachsthumsunterbrechungen, die sich bis zu schwachen Verbiegungen der ganzen Schale steigern können.

Da eine Unterscheidung der mir gegenwärtig vorliegenden Stücke von *Solen caudatus Hauer* und von *Anatina gladius Lbe.* undurchführbar ist, so würde der jüngere Speciesname dem älteren weichen müssen und die Art nach v. Hauer zu benennen sein. Eine andere Frage ist die nach dem Gattungsnamen. Vom Schlosse war ich nicht im Stande etwas Sicheres zu beobachten, man ist also nach wie vor auf die äussere Gestalt und Beschaffenheit der Schale angewiesen, wenn man die systematische Stellung dieser Bivalven ermitteln will. Die Zuweisung zu *Solen* sowohl als zu *Anatina*

wird bereits von F. v. Hauer wie von Laube als eine lediglich provisorische bezeichnet. Laube beruft sich auf Stoppani's Anatinen von Esino, speciell auf *Anatina triasica Stopp.*, die in der That generisch zu derselben Gruppe, wie die Raibler und Cassianer Formen, gehören dürften. Ob aber diese Formen wirklich Anatinen sind, steht wohl ebensowenig fest, als bei den Raibler und Sct. Cassianer Formen. Bei Untersuchung der Zugehörigkeitsfrage können wohl überhaupt nur drei von den alten Lamellibranchiaten-Familien herangezogen werden, die Soleniden, Myaciden und Anatiniden Woodward's, oder die Soleniden, Anatiniden und Myiden Zittel's. Die Zuweisung zu den Soleniden hat nicht viel Wahrscheinlichkeit für sich und es könnte da nur die palaeozoische Gattung *Solenopsis M'Coy* in Betracht kommen, welche aber, wie P. Fischer in der neuen Ausgabe von Woodward's Conchyliologie pag. 1111 hervorhebt, zu den in ihrer systematischen Stellung ganz unsicheren Gattungen zählt. Es wird von ihr später noch die Rede sein.

Was die Anatiniden anbelangt, so sollte man hier vielleicht zunächst an *Cercomya* denken, die allerdings von den meisten Autoren als Subgenus zu *Anatina* gezogen wird. Dass aber auch die Stellung von *Cercomya* selbst eine unsichere ist, geht daraus hervor, dass Sandberger bei Aufstellung seines neuen Genus *Cercomyopsis* (im N. J. f. M. 1887, I., pag. 248) hervorhebt, *Cercomya* könne nicht zu *Anatina* gestellt werden und stehe *Pandora* und *Lyonsia* in der äusseren Form näher. Für Fischer bilden diese beiden Gattungen Typen eigener Familien in der Unterordnung der Anatinaceen.

An die dritte der oben genannten älteren Familien, jene der Myiden oder Myaciden scheint man noch nicht gedacht zu haben, was die Unterbringung der in Rede stehenden triadischen Formen anbelangt. Nichtsdestoweniger glaube ich gegenwärtig genügende Anhaltspunkte zu besitzen, um die Zuweisung zu dieser Familie, speciell zu einer Gruppe derselben, die gegenwärtig von Fischer von den Myiden abgetrennt und an die Spitze der Anatinaceen gesetzt wird, zu rechtfertigen. Es sind das die Cuspidariden, deren Typus bekanntlich *Cuspidaria Nardo* (*Neaera Gray*) ist. Der Weg, auf welchem ich zu dieser Ansicht gekommen bin, führt über jene nordalpinen Formen, deren bereits einmal in Verhandl. der k. k. geol. R.-A. 1888, pag. 249 gedacht wurde. Es war da von einer *? Cercomya spec.* die Rede, welche mit *Solen caudatus* und *Anatina gladius* verglichen, und von welcher gesagt wurde, dass sie in schwarzen Schiefermergeln bei Aflenz vorkomme, die daselbst nahe unter dem Hauptdolomite oder Dachsteinkalke liegen. Diese in den Aufschlüssen, welche von der Bürgeralpe und deren Ausläufern gegen das Aflenzer Becken herabziehen, sehr häufig auftretende Bivalve soll, da ihr Vergleich mit den Cassianer und Raibler Anatinen- oder Solen-Formen von Wichtigkeit ist, hier sofort beschrieben werden:

Cuspidaria alpis civicae nov. spec.

(Tab. I, Fig. 1—9.)

Diese Form, deren generische Zusammengehörigkeit mit *Solen caudatus Hauer* und *Anatina gladius Laube* sofort in die Augen fällt, bleibt weit kürzer als diese beiden Arten und nähert sich dadurch bereits sehr stark gewissen cretacischen und recenten *Cuspidaria*-Arten, vor allem *Cuspidaria* (*Neaera*) *caudata Nilss.* (vergl. z. B. E. Favre Craie de Galicie Tab. XI, Fig. 8) aus der Lemberger Kreide (Nagorzany etc.) oder der lebenden Tiefseeform *Cuspidaria* (*Neaera*) *microrhina Dall* (bei Alex. Agassiz in „Blake" Report II, pag. 73 [1]). Schon die Gestalt und äussere Beschaffen-

[1]) Man vergl. auch *Cusp. miocenica Par.* in Atti Soc. Ital. Sc. Nat. XXXIV, 1893, Tab. III, Fig. 6, 7.

heit der obertriadischen Formen von Aflenz stimmt so auffallend mit jener der angezogenen jüngeren Arten überein, dass man wohl kaum bezweifeln kann, es müssen auch jene zu *Cuspidaria* gehören. Die Aehnlichkeit mit Cercomyen (resp. Anatinen) ist eine weitaus weniger hervortretende, wie ein Vergleich mit Formen, wie *Cercomya praecursor Qu.* (Jura, Tab. 1, Fig. 15), *Cercomya undulata Phill.* (bei Quenstedt, Jura, Tab. 68, Fig. 9), *Cercomya Robinaldiana Orb.* (Pal. fr., Tab. 370), *Cercomya arcuata Forbes* aus ostindischer Kreide (Geolog. Trans. VII., auch bei Stoliczka Cretac Rocks of India, Tab. III, Fig. 1) und *Cercomyopsis acutirostris Sandb.* (im N. J. f. M. 1887, I., pag. 249) lehren wird. Die ähnlichste unter den citirten Cercomyen ist wohl *C. Robinaldiana* (in der Abbildung bei D'Orbigny), doch besitzt auch sie die stärker ausgeprägten concentrischen Absätze, die den meisten übrigen Cercomyen zukommen, den hier besprochenen Formen aber fehlen. Auch fehlt ihr die Einbiegung des Unterrandes vor dem geschwänzten Ende, die für Neaeren so charakteristisch ist und welche auch viele der Aflenzer Exemplare in ausgezeichnetster Weise zeigen. So weit also äussere Aehnlichkeiten einen Schluss zulassen, scheint die Zugehörigkeit der Aflenzer Formen zu *Cuspidaria* (*Neaera*) so ziemlich ausser Frage gestellt zu sein. Es sei noch erwähnt, dass eine Zugehörigkeit dieser Formen zu den Nuculiden, an welche man ebenfalls denken könnte, gänzlich ausgeschlossen ist, da die Reihenzähne der Nuculiden in dem Gesteine, welches diese Bivalven einschliesst, leicht nachzuweisen wären.

Wenn wir nun also annehmen wollen, die in Rede stehenden Bivalven von Aflenz gehören zu *Cuspidaria* (*Neaera*), so folgt daraus, wie ein Vergleich der abgebildeten Stücke darthun wird, mit fast ebenso grosser Sicherheit, dass die bisher generisch zweifelhaft gebliebenen Raibler und Sct. Cassianer Formen (*Solen caudatus Hauer* und *Anatina gladius Lbe.*) ebenfalls dem Genus *Cuspidaria* (*Neaera*) zugewiesen werden müssen, da sie generisch unbedingt von den nordalpinen Formen nicht zu trennen sind. Wir können demnach wohl annehmen, dass auch *Solen caudatus Hauer* nichts ist, als eine durch ihre grosse Länge besonders auffallend gestaltete *Cuspidaria*. Wir haben oben gesehen, dass in Folge der nachgewiesenen specifischen Identität der Raibler und Cassianer Formen der ältere v. Hauer'sche Speciesname die Priorität habe, für den Fall nämlich, als die Art bei *Solen* oder *Anatina* verbleiben würde, da sie aber zu *Cuspidaria* gezogen wird, erscheint der Speciesname durch Nilsson vergriffen und der von Laube gegebene Name muss in Verwendung treten. Die Form würde somit heissen:

Cuspidaria gladius Laube spec.

(Tab. I, Fig. 10—16.)

Solen caudatus v. Hauer in Sitzungsber. der kais. Ak., 24. Bd. 1857, pag. 543, Tab. I, Fig. 1—3.

Anatina gladius Laube Sct. Cassian, 1865, pag. 34, Tab. XV, Fig. 1.

Es sei bemerkt, dass die von Stur, Geol. d. Steierm. pag. 253, angeführte nordalpine Form von *Solen caudatus Hauer* sich weit enger an die hier als *Cuspidaria alpis civicae n. sp.* beschriebene Form von Aflenz anschliesst, als an die südalpinen Vorkommnisse. Von den wenigen bisher von der Ennsthaler Localität vorliegenden Exemplaren sind Tab. I, Fig. 17, 18 zwei zum Vergleiche mit den verwandten Formen abgebildet worden.

Noch muss auf gewisse Beziehungen der Raibler und Cassianer Art zu palaeozoischen Formen hingewiesen werden, die meines Wissens bisher — und zwar auffallenderweise, wie hinzugefügt werden muss, da sie sehr naheliegende zu sein scheinen — niemals berührt worden sind. Es betrifft das die grosse Formenähnlichkeit jener palaeozoischen Formen, als deren Typus *Solen*

pelagicus Goldf. (Petr. Germ. Tab. 169, Fig. 2*a*) gelten kann und für welche M'Coy bereits 1844 das Genus *Solenopsis* errichtet hat, das später von D'Orbigny verworfen, in neuerer Zeit aber ganz allgemein wieder angenommen wurde.

Ein Vergleich der hier gegebenen Abbildungen von *Cuspidaria gladius* (*Solen caudatus*) mit *Solenopsis pelagica Goldf. sp.* wird zeigen, dass die Aehnlichkeit dieser beiden Formen untereinander fast grösser ist als jene, die zwischen *Cuspidaria gladius* und *Cusp. alpis civicae* besteht. Man könnte deshalb mit mindestens demselben Rechte *Solen caudatus* zu *Solenopsis M'Coy* stellen, mit welchem er zu *Cuspidaria* gebracht wurde. Wenn diese Uebereinstimmung mehr ist als äussere Formenähnlichkeit, so würde dadurch wohl auch ein Fingerzeig gegeben sein bezüglich der wahren Verwandtschaft von *Solenopsis*, welches Genus von den meisten Autoren ja nur mit grosser Reserve zu den Soleniden gestellt zu werden pflegt. Neumayr hat neuestens (Denkschr. der kais. Ak. LVIII, 1891, nachgelassene Arbeit, pag. 24) eine Gruppe der Solenopsiden in seiner Abtheilung der „Palaeoconchen" aufgestellt. Die Wahl dieses Gruppennamens ist an und für sich keine glückliche, da gerade diese Formen nur seltene und extreme Typen sind, wenn sich aber Beziehungen zu *Cuspidaria* nachweisen liessen, so müsste ja *Solenopsis* überhaupt von den „Palaeoconchen" entfernt werden. Leider gestattet die eigenthümliche und ungünstige Erhaltung der vorliegenden triadischen Formen nicht, über deren Schlossbau irgendwelche sichere Daten zu gewinnen. Eine einzige rechte Klappe eines sehr kleinen Exemplars von Raibl (aus der Strassburger Sammlung) ist von innen blossgelegt und zeigt auch das Schloss, welches aus einem ziemlich dicken knötchenförmigen, vorderen Zahne bestehen würde, etwa wie bei *Corbula*; aber es könnte das ebensogut ein Ligamentlöffel mit einem daraufliegenden fremden Gegenstande, wie sie im Nachbargestein eingeschlossen sind, sein, was sich der geringen Grösse und gebrechlichen Beschaffenheit des Objectes wegen nicht sicher entscheiden lässt.

Die Oberfläche der Schalen ist glatt bis auf die feine und dichte Anwachsstreifung, welche nur bei sehr grossen Exemplaren gegen den Unterrand hin stärkere Unterbrechungen zeigt. Bekanntlich sind die typischen Anatinen durch eine feine regelmässige Granulirung ihrer Schalenoberfläche ausgezeichnet. Diese fehlt den Schalen der hier besprochenen triadischen Formen und es ist interessant, hervorzuheben, dass auf demselben Gesteinsstücke, welches die kurz vorher erwähnte *Cuspidaria* von Raibl trägt, auch eine Schale liegt, die ihrer feinen Granulirung wegen wohl mit Sicherheit zu *Anatina* gestellt werden kann. Die Form soll bei späterer Gelegenheit beschrieben werden.

Sehr selten kommen Bruchstücke dieser langgestreckten triadischen Cuspidarien mit geschlossenen beiden Klappen vor; es sind aber einige solche sowohl von Sct. Cassian als von Aflenz vorhanden. Sie erlauben festzustellen, was übrigens auch schon aus der Gestalt der einzeln im Gestein liegenden Klappen geschlossen werden kann, dass das Vorderende des Gehäuses nicht klafft, während das hintere Ende seiner ganzen Configuration nach jedenfalls klaffen muss. Auch das widerspricht der Zuweisung zu *Solen*, stimmt überein mit *Cuspidaria* sowohl als mit *Solenopsis*.

Diese Bruchstücke von beidklappigen Exemplaren lassen ferner auch die Beschaffenheit der Schlossränder nächst den Wirbeln beobachten, welche bei den im Gesteine liegenden Einzelklappen nie deutlich zu machen sind. Die Felder mit verticaler Anwachsstreifung längs der hinteren Schlossränder erscheinen als schmale Furchen, die beiderseits von scharfen Rändern begrenzt werden; nach innen liegt noch ein schmales Schildchen, aus welchem nächst den Wirbeln die Bandstützen sich ganz scharf begrenzt erheben. Vor den Wirbeln liegt eine durch eine deutliche Leiste

abgetheilte, schmale, vertiefte, ein wenig ausgehöhlte Lunula. Das alles gilt speciell für die Sct. Cassianer Form. Bei der nordalpinen Art von Aflenz ist das hintere Randfeld nicht furchenartig vertieft, sondern auch in der Nähe der Wirbel eine schmale, ebene Kante. Vom Schlosse ist leider auch an diesen Exemplaren nichts wahrzunehmen.

Auch die von Stoppani beschriebenen Anatinen von Esino scheinen hieher zu gehören, wenn sie auch wohl specifisch verschieden sind von den Raibler und Sct. Cassianer Formen. Auch zu Esino tritt, wie es scheint, eine längere Form (*A. triasica Stopp.*) neben einer kürzeren (*A. semiradiata Stopp.*) auf. Die dritte von Stoppani angeführte Art, *A. praecursor*, dürfte wohl mit *A. triasica* zusammenfallen, überdies ist der Name schon früher vergriffen gewesen.

Durch die Güte des Herrn Prof. Dr. E. W. Benecke war ich in der Lage, einige Exemplare der, wie es scheint, zu Esino recht seltenen Formen untersuchen zu können; es liegen mir Stücke sowohl der längeren als der kürzeren Form vor. Alle stammen vom Pizzo di Cainallo, woher auch Stoppani's Stücke sind. Ein Steinkern einer rechten Klappe der langen Form wäre von der Raibler Art nicht zu unterscheiden; er erscheint fast glatt, der vordere Muskeleindruck äusserst undeutlich und wenig scharf begrenzt; am Wirbel ist keine Spur innerer Verstärkungslamellen vorhanden. Bei den kürzeren Formen (*A. semiradiata Stopp.*), die in einigen Exemplaren mit erhaltener Schale vorliegen, ist das schmale Feld neben dem hinteren Schlossrande weniger scharf als bei den bisher behandelten Formen vom Hauptfelde abgesetzt, von mehreren ein wenig wellenförmig gebogenen Radialleistchen durchzogen und auch der Uebergang der beiden Richtungen der Anwachsstreifung ist nicht besonders scharf ausgeprägt. Die allgemeine Gestalt dieser Formen gibt Stoppani's Tab. 16, Fig. 19 recht gut wieder. Zum Vergleiche mit den bisher besprochenen Arten wurde ein Exemplar, Tab. I, Fig. 21, abgebildet.

Ausser den bisher besprochenen Arten, die mit grösserer oder geringerer Sicherheit zur Gattung *Cuspidaria* (*Neaera*) gestellt werden können, liegt mir eine bisher unbeschriebene Form von Sct. Cassian vor, die ich in je einem Exemplare aus der Sammlung des kais. Hofmuseums in Wien, von Prof. Dr. Benecke in Strassburg und aus dem herzogl. Naturalien Cabinet in Coburg erhalten habe. Sie mag den Namen führen:

Cuspidaria siliqua nov. spec.

(Tab. I, Fig. 19, 20.)

Die beiden Bruchstücke, welche bisher vorliegen, gleichen fast in jeder Beziehung den Exemplaren von *Cuspidaria gladius Laube*, sind vorn geschlossen wie diese, unterscheiden sich aber von der genannten Form dadurch, dass sie sich noch langsamer zu verschmälern scheinen und dass vom Wirbel gegen rückwärts eine auffallende Kante schräg zum Unterrande der Schale hinabzieht. Sie erscheint auf der Oberfläche der Schale als scharf ausgeprägte Erhöhung, auf dem Steinkerne als Abfall mit dahinter liegender flacher Furche und dürfte eine ähnliche Verstärkungsvorrichtung der Schale sein, wie sie bei dem Solenidengeschlechte *Siliqua Meg.* (*Leguminaria Schum.*) auftritt. Der Schlossrand stimmt aufs Genaueste überein mit dem von *Cuspidaria gladius.*

Die Gattung *Cuspidaria* ist somit in den Sct. Cassianer Schichten bisher durch zwei sehr aberrante Formen vertreten, die beide zu den seltenen Arten der Fauna zählen. Die bisher bekannten Exemplare von *C. siliqua n. sp.* werden als direct aus den Schichten von Sct. Cassian (Stuores-Mergel) stammend angegeben, von den Stücken der älteren Art — *Cuspidaria gladius Lbe. sp.* — stammt das Laube'sche Original wohl sicher aus den echten Sct. Cassian-Schichten, ebenso

das hier Tab. I, Fig. 16 zur Abbildung gebrachte beidklappige Fragment, während die schöne grosse Platte der ehemals Klipstein'schen Sammlung, gegenwärtig im Hofmuseum, offenbar einer besonderen Schicht zufällt, welche ausser von spärlichen Stücken der langen *Cuspidaria* von zahlreichen Exemplaren einer kleinen Bivalve erfüllt ist, die lebhaft an die sofort zu besprechende *Anoplophora Münsteri Wissm. sp.* erinnert, als deren Hauptfundort gewöhnlich die etwas jüngeren Schichten von Heiligenkreuz angegeben werden. Herr Dr. A. v. Klipstein gibt als Fundort der betreffenden schönen Platte allerdings ebenfalls die Stuoresalpe, also die Hauptlocalität der echten Cassianer Schichten an.

Im kais. Hofmuseum liegt übrigens *Cuspidaria gladius Lbe.* (*Solen caudatus Hauer*) auch von Heiligenkreuz und zwar auf denselben Gesteinsstücken mit *Anoplophora Münsteri,* der Art, welche zunächst zur Besprechung gelangt.

2. Anoplophora.

Anoplophora Münsteri Wissm. spec.

Laube selbst gibt an, dass diese Art aus den Schichten von Heiligenkreuz stamme und für diese als Leitmuschel von Bedeutung sei. Auch Graf Münster führt seinen *Unionites Münsteri Wissm.* als aus den Schichten von Heiligenkreuz stammend, an und erwähnt speciell, dass diese Bivalve diese Schichten zuweilen fast ganz allein bilde und dass die Petrefactensammler diese Versteinerungen mit denen von Sct. Cassian mengen. Immerhin dürfte die Art in den Sct. Cassianer Mergeln ebenfalls bereits auftreten, wie Stücke des Strassburger Museums zu beweisen scheinen. Auch sei erwähnt, dass Miss M. Ogilvie neuestens die Lagen mit *Anoplophora Münsteri* noch zu den (oberen) Sct. Cassianer Schichten zählt (Geolog. Mag. 1892, pag. 146).

Anoplophora Münsteri Wissm. sp. findet sich abgebildet bei Graf Münster (Tab. XVI, Fig. 5), bei Laube (Tab. XVI, Fig 13) und bei Alberti (Trias pag. 139, Tab. III, Fig. 5, 9, 10). Das von Alberti Fig. 10 abgebildete Stück stammt aus süddeutscher Trias; es ist gestreckter als die alpinen Stücke zu sein pflegen und da Alberti angibt, es sei ein Steinkern, die den vorderen Muskel nach rückwärts begrenzende Furche aber zu fehlen scheint, so dürfte seine Zugehörigkeit zu der alpinen Art nicht vollkommen sichergestellt sein. Auch Fig. 10 bei Alberti, nach einem Stücke von Heiligenkreuz, ist durchaus keine gelungene Abbildung, indem sie die Winkel zwischen Schlossrändern und Vorder- und Hinterrand total vermissen lässt. Desgleichen ist Fig. 5 bei Alberti, wenn sie sich wirklich auf *Anoplophora Münsteri* bezieht, nicht besonders glücklich ausgefallen.

Die Form variirt ein wenig in ihrer Gesammtgestalt, doch nicht allzu bedeutend, ein hinterer diagonaler Kiel ist nur selten angedeutet und zumeist nur durch die Vertheilung von Licht und Schatten auf der Schale einigermassen markirt. Die Schlossränder sind deutlich winkelartig von den Seitenrändern abgesetzt, insbesondere vorn, was in der Figur bei Münster (5) bisher am besten wiedergegeben ist. Die Area ist sehr lang und schmal, gegen aussen durch eine scharfe Leiste begränzt; fast über die Hälfte ihrer Länge erstrecken sich die Bandstützen. Die Begrenzung der ziemlich tief ausgehöhlten Lunula gegen aussen ist ebenfalls leistenartig, aber ziemlich stumpf. Eigentliche Schlosszähne sind nicht vorhanden, doch springt der Schlossrand der rechten Klappe unter dem Wirbel scharflamellenartig ein wenig vor, während er links niedriger zu bleiben und mehr in der Art einer äusserst rudimentären Schlossplatte entwickelt zu sein scheint. Die Schale ist ziemlich dick, der vordere Muskeleindruck in dieselbe eingesenkt, daher auf dem Steinkerne

von einer Furche nach rückwärts begrenzt, ähnlich wie bei *Myoconcha* (Tab. I, Fig. 22). Einzelne Stücke werden ziemlich gross, das grösste beidklappige Exemplar, das ich gesehen habe, misst 29 Millimeter in der Länge auf 12½ Millimeter Höhe und gehört dem Strassburger Museum. Es wurde Tab. I, Fig. 23 abgebildet.

Es wurde bereits oben hervorgehoben, dass die Tab. I, Fig. 12—15 abgebildeten schönen Exemplare von *Cuspidaria gladius Lbe.* auf einer Platte liegen, die ganz bedeckt ist mit einer *Anoplophora.* Dieselbe dürfte sich kaum von *Anoplophora Münsteri* trennen lassen, obschon bei einigen Stücken derselben der Wirbel ein wenig weiter nach vorn zu liegen scheint. Es ist von Interesse, dass auch zu Raibl in einzelnen Lagen *Solen caudatus* (*Cuspidaria gladius*) von derselben *Anoplophora Münsteri* begleitet wird, wie schon Stur hervorgehoben hat. Hier ist die Lagerung festgestellt, die Vorkommnisse gehören den Corbulaschichten oder Torer Schichten an. Nur wenig unterschieden von *Anoplophora Münsteri* dürften gewisse Formen sein, die in den Hangendschichten der Lunzer Kohlenflötze häufig auftreten und auf welche bei späterer Gelegenheit zurückgekommen werden soll.

3. Cyprina.

Vertreterinnen von *Cyprina* werden das erstemal in D'Orbigny's Prodrôme I, pag. 198 von St. Cassian angeführt. D'Orbigny stellt fünf Arten von Münster und Klipstein zu dieser Gattung, deren Mehrzahl (3 oder 4) sich seither als Angehörige von *Corbis*, genauer *Gonodon Schafh.* erwiesen haben. Laube hat nur eine einzige dieser Arten beibehalten, es ist:

Cyprina strigilata Klipst. spec.,

welche nach ihm identisch wäre mit der ursprünglich von Klipstein als *Cardita strigilata* beschriebenen Form. Es ist das immerhin möglich, aber schwer, sicher nachzuweisen. Leider gibt Laube nicht an, was für Gründe für ihn massgebend waren, diese Art als *Cyprina* anzusehen; vielleicht war es nur die Schwierigkeit, diese Form anderswo unterzubringen und sie wurde daher dort belassen, wohin sie einmal von D'Orbigny gestellt worden war. Von dieser Art, für welche bereits in Verhandl. 1895, S. 116 eine neue Gattung: *Laubeia* aufgestellt wurde, wird weiter unten bei Capitel 6 (*Pachyrisma*) ausführlicher gesprochen werden.

4. Lucina.

Schon Goldfuss (Petref. Germ. pag. 227, Tab. 146, Fig. 12) beschreibt eine *Lucina duplicata Münst.,* welche auch Münster selbst wieder abbildet (pag. 90, 142, Tab. VIII, Fig. 28). Klipstein führt eine zweite Art ein, *L. Deshayesii* (pag. 256, Tab. XVI, Fig. 24). D'Orbigny in seinem Prodrôme I, pag. 198, zählt drei Arten auf, die beiden bereits genannten und (mit Fragezeichen) *Lucina (Sanguinolaria) alpina Münst. sp.* (Münster pag. 142, Tab. VIII, Fig. 29). Laube endlich hat ebenfalls drei Lucinen, die bereits mehrfach erwähnte *L. duplicata Münst., Lucina dubia Münst. sp.* und *Lucina anceps Laube. Sanguinolaria alpina Münst.* zieht Laube zu *Posidonomya Wengensis Wissm., Lucina Deshayesii Klipst.* glaubt er für synonym mit *Lucina dubia Münst. sp.* (von Münster als *Avicula dubia* beschrieben pag. 78, Tab. VII, Fig. 22) erklären zu können. Wir können uns somit, wenn wir von der unsicheren *Sanguinolaria alpina Münst.* vorläufig absehen wollen, bei der Besprechung der St. Cassianer Lucinen an Laube's Reihenfolge halten:

Lucina duplicata Münst.

Das Münchener Exemplar dieser Art liegt sämmtlichen bisher existirenden Abbildungen bei Goldfuss, Münster und Laube zu Grunde. Ich habe dasselbe Dank der Güte des Herrn Prof. Dr. v. Zittel ebenfalls vergleichen können und es soll dasselbe abermals und zwar diesmal in richtiger Stellung, abgebildet werden. Goldfuss spricht bei dieser Art von einer geraden, nur wenig geneigten Schlosslinie, einem lanzettförmigen, vertieften Schildchen und einem merkwürdigen Mondchen. Schon die Abbildung von Goldfuss — weitaus die beste der bisher existirenden — lässt erkennen, dass das Schildchen, resp. die Area zwischen den von einander abstehenden Wirbeln nach vorn greift und durch deutliche Kanten von der „Lunula" abgesondert ist. Das gibt der Area den Charakter einer Bandarea, wie sie den Arciden zukommt. Laube dagegen, wahrscheinlich verleitet durch eine Bemerkung Graf Münster's im Jahrb. f. Min. 1834, pag. 10, glaubt eine Aehnlichkeit mit Lucinen aus der Gruppe der *Lucina columbella* zu erkennen, was auf eine sehr flüchtige Betrachtung hinweist, indem der abgeschnürte Schalentheil bei diesen Lucinen bekanntlich an der Hinterseite liegt.

Die Art ist äusserst selten; ausser dem Münchener Originale habe ich lange Zeit nur ein etwas grösseres, aber sehr stark incrustirtes Stück aus dem Hofmuseum und ein kleineres beidklappiges Exemplar neben zwei Einzelklappen aus der Sammlung der Reichsanstalt in den Händen gehabt. An einer der letzteren gelang es mir, das Schloss bloszulegen und damit den Beweis zu erbringen, dass man es in *Lucina duplicata* thatsächlich, wie schon aus der Gestalt der Area vermuthet werden konnte, mit einer *Arcacee* zu thun habe, für welche sowie für verwandte Formen bereits in Verhandl. 1894, S. 190 der generische Name *Hoferia* vorgeschlagen worden ist. Das Weitere über dieselbe sowie über verwandte Formen von Sct. Cassian soll weiter unten mitgetheilt werden. Noch soll hier bemerkt werden, dass ein Bruchstück derselben Art von Münster als *Arca concentrica* beschrieben und abgebildet wurde.

Lucina anceps Laube.

Es ist mir nur das Laube'sche Original dieser Art (in der Sammlung der k. k. geol. R.-A.) bekannt. Dasselbe dürfte generisch nicht von den kleinen Megalodonten der Cassianer Fauna zu trennen sein und soll deshalb weiter unten als *Megalodon anceps Laube spec.* angeführt werden.

Lucina dubia Münst. sp.

Laube's Original zu *Lucina dubia Münst. spec.* stimmt thatsächlich mit dem Münchener Originale zu Münster's *Avicula dubia* überein. Ob aber auch Klipstein's *Lucina Deshayesii* hieher gehört, wie Laube glaubt, das wage ich nicht zu entscheiden. Die Art ist von verschiedenen Autoren auch zu *Posidonomya* gestellt worden. Sie ist zu Sct. Cassian durchaus nicht selten und dadurch ausgezeichnet, dass sie immer mit geschlossenen Schalen vorkommt. Das lässt auf eine sehr feste Schlossverbindung schliessen. Thatsächlich zeigte sich beim Anschleifen von Exemplaren, die von Laube's Originale nicht zu unterscheiden sind, dass man es in dieser Form mit einem Nuculiden zu thun habe, der der Münster'schen *Nucula subovalis* (Laube's *Leda Zelima Orb.*) ausserordentlich nahe steht. Es wird daher weiter unten auf diese Form zurückgekommen werden.

Die drei *Lucina*-Arten Laube's verschwinden demnach, was ihre generische Stellung betrifft, aus der Fauna von Sct. Cassian, in welcher die Gattung *Lucina* momentan nicht mehr vertreten erscheint

2*

5. Corbis.

Laube ist der erste, der Angehörige der Gattung *Corbis* von St. Cassian anführt. Dieselben sind von den älteren Autoren zumeist als Isocardien beschrieben worden. Laube nennt vier Arten: *Corbis astartiformis Münst. sp., Corbis plana Münst. sp., Corbis laticostata Münst. sp.* und *Corbis rugosa Klipst. sp.*

Drei von diesen Arten gehören thatsächlich zu jener in obertriadischen Ablagerungen sehr verbreiteten Gruppe von Bivalven, welche man gewöhnlich zu *Corbis* (*Fimbria*) zu stellen pflegt, während Zittel sie speciell zur Untergattung *Sphaeriola Stoliczka* zieht. Nach der Diagnose Stoliczka's stimmt aber auch der Schlossbau von *Sphaeriola* nicht genügend mit jenem der triadischen Arten überein [1]). Am zweckmässigsten dürften dieselben in das Genus *Gonodon Schafh.* zu stellen sein, da dieses von den meisten Autoren (Stoliczka, Zittel, Fischer) angenommen wird und dessen Schlossbau thatsächlich derselbe ist, wie jener der triadischen *Corbis*- oder *Sphaeriola*-Arten, worauf ich bereits im Jahrb. geol. R.-A. 1891, pag. 115 hingewiesen habe [2]). Die rechte Klappe von *Gonodon* besitzt einen grossen ^ oder hufeisenförmigen Zahn, der offenbar aus zwei Zähnen verschmolzen zu denken ist; in seinen unteren Ausschnitt passt der eine mehr oder minder horizontal verlängerte Zahn der linken Klappe. Diese Schlossbildung ist eine so charakteristische, dass sie wohl verdient, als Kennzeichen einer eigenen generischen Abtheilung betrachtet zu werden. Die St. Cassianer Arten von *Gonodon* sind:

Gonodon astartiformis Münst. spec.

(Tab. III, Fig. 1—4.)

Isocardia astartiformis Münst. pag. 87, Tab. VIII, Fig. 24.
Corbis astartiformis Münst. sp. bei Laube pag. 37, Tab. XV, Fig. 5.

Das Original zu Münster's Abbildung und zu Laube's Fig. 5 ist dasselbe Stück in der Münchener palaeont. Staatssammlung. Laube's 5*a* (rechte Klappe von der Schlossseite) liegt in der geol. Reichsanstalt, ausser diesem noch ein zweites beidklappiges Exemplar, welches in der allgemeinen Gestalt mit dem Originale Münster's recht gut übereinstimmt, dessen Anwachsstreifung aber etwas unregelmässiger ist, indem sich zwischen die feineren hie und da in ziemlich gleichbleibenden Zwischenräumen etwas stärkere Streifen einschieben. Das Stück wurde Tab. III, Fig. 1 abgebildet.

Der Doppelzahn der rechten Klappe ist schwach entwickelt, der Innenrand der sehr schmalen Area erhebt sich zu einem langen, seitlichen Leistenzahne. Ich glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich das Tab. I, Fig. 3 abgebildete Fragment mit Schlosszahn als zu dieser Art gehörende linke Klappe anspreche.

Gonodon astartiformis ist die in der Längsaxe gestreckteste der drei von Laube und Münster beschriebenen Cassianer Arten dieser Gattung. Die Art hat grosse Aehnlichkeit mit der

[1]) Stoliczka selbst (Cretac. Pelec. South. India pag. 248) glaubt zwei der St. Cassianer Arten mit *Erycinella Conr.* in Beziehungen bringen zu können, was aber kaum begründet ist. Es sei darauf nur deshalb hingewiesen, um zu zeigen, dass dieser Autor nicht an eine Zuweisung dieser Formen zu seiner Gattung *Sphaeriola* gedacht hat.

[2]) Diese Anschauung ist seither allgemein angenommen worden; v. Ammon, Wöhrmann, Salomon haben sich derselben angeschlossen.

bekannten Raibler Art *Gonodon (Corbis) Mellingii Hauer,* indessen liegt bei dieser der Wirbel fast ein wenig gegen rückwärts von der Mittellinie, so dass die Vorderhälfte etwas stärker entwickelt erscheint als die hintere Hälfte, was bei der St. Cassianer Art nicht der Fall ist. Ob Wöhrmann's *Corbis (Fimbria) astartiformis* aus den Nordtiroler Carditaschichten wirklich identisch mit der St. Cassianer Art sei, würde ich nach der Abbildung nicht verbürgen wollen.

Corbis plana Münst. sp.

(bei Laube pag. 38, Tab. XV, Fig. 7. — *Isocardia plana Münst.* pag. 87, Tab. VIII, Fig. 23.)

Die Art ist insoferne zweifelhaft, als die Identität von dem, was Laube als *Corbis plana* auffasst, mit der angezogenen Münster'schen Beschreibung und Abbildung schwerlich mehr zu erweisen ist. Die Beschreibung, die Münster gibt, ist auch so kurz und nichtssagend, dass sie schwer auf eine bestimmte Form gedeutet werden kann. Münster's Original scheint der Münchener Sammlung zu fehlen, aber auch Laube's Original zu Fig. 7, 7 *a*, das sich in der Reichsanstalt befinden soll, bin ich nicht im Stande zu eruiren. Die beiden Exemplare 7 *b* und 7 *c* Laube's (mit Schlössern, welche gut wiedergegeben sind), erhielt ich aus der Münchener Sammlung zur Ansicht. Dass diese beiden Stücke zu *Gonodon* gehören, ist zweifellos, ob sie aber das sind, was Münster ursprünglich *Isocardia plana* nannte, steht völlig in Frage. Auf der Platte, welche diese beiden Stücke trägt, sind noch zwei Exemplare befestigt, die aller Wahrscheinlichkeit nach identisch mit *Cyprina strigilata Klipst. sp.* bei Laube sind. Sollte demnach die ursprüngliche *Isocardia plana* Münster's ebenfalls dem, was Laube als *Cyprina strigilata* anführt, entsprechen? Würde es sich bei Münster's Fig. 23 um eine rechte Klappe handeln, die bei *Cyprina strigilata* wirklich sehr flach ist, so wäre ich unbedingt sehr geneigt, das anzunehmen; da aber Münster eine linke Klappe abbildet, scheint das weniger sicher zu sein.

An eine Feststellung dessen, was Münster unter *Isocardia plana* verstanden hat und wie sich diese Form zu *Corbis plana Münst. sp.* bei Laube verhält, kann unter solchen Umständen nicht gedacht werden, man muss also versuchen zu fixiren, was Laube als *Corbis plana* beschrieben hat und da ist es geradezu ein Verhängniss, dass, wie schon bemerkt wurde, auch Laube's Haupt-original fehlt. Man ist somit auf die Beschreibung und Abbildung bei Laube angewiesen. Nach Laube wäre die Schale von *Corbis plana* etwas mehr gerundet als jene von *C. astartiformis,* zugleich flacher, ihre Wirbel spitzer und die Streifung feiner. Nun liegen einige, zum Theile von Laube selbst als *C. plana* bestimmte Stücke im Museum der geol. Reichsanstalt, ich kann indessen bei einem Vergleiche mit der vorherbeschriebenen Art weder die flachere Wölbung noch die feinere Streifung als unterscheidend festhalten und bin sehr geneigt, diese Angaben bei Laube auf einen unwillkürlichen Einfluss des Namens und der Beschreibung von Münster's *Isoc. plana* zurück-zuführen. Es bleibt zum Unterschiede nur die kürzere und gerundetere Form übrig, wenn man Laube's *Corbis plana* von seiner *C. astartiformis* unterscheiden will. Auch der Unterschied in der Bildung der Wirbel ist jedenfalls nur ein minimaler. Es fällt überhaupt schwer, hier greifbare Unterschiede festzustellen und selbst der Umriss der Schale scheint als solcher nicht zu genügen, da einzelne Stücke dann nicht leicht bei einer der beiden Arten unterzubringen sind. Will man für die gerundeteren, kürzeren Formen einen eigenen Namen festhalten, so kann es auf keinen Fall der von Laube angewendete sein, wie aus der oben gegebenen Auseinandersetzung hervor-geht, und ich schlage für diesen Fall einen neuen Namen:

Gonodon Laubei nov. nom.

(Tab. III, Fig. 5, 6)

Corbis plana Münst. bei Laube pag. 38, Tab. XV, Fig. 7 (exlus. syn.)

vor. Die Form, welche ich specifisch für nicht ganz sichergestellt ansehe, hat viele Aehnlichkeit mit gewissen Arten von Esino, welche Stoppani als Cyprinen beschreibt, die aber sicher ebenfalls Gonodonten[1]) sind. So ist das Tab. III, Fig. 11 abgebildete zweiklappige Exemplar, das grösstentheils Steinkern ist, von *Gonodon* (*Cyprina*) *cingulatus Stopp. sp.* kaum unterscheidbar. Das Cassianer Stück selbst kann specifisch nicht sicher bestimmt werden.

Besser charakterisirt als diese ist die dritte der drei *Corbis*-Arten Laube's:

Gonodon laticostatus Münst. spec.

(Tab. III, Fig. 7—9.)

Isocardia laticostata Münst. pag. 87, Tab. VIII, Fig. 25.

Corbis laticostata Münst. sp. bei Laube pag. 39, Tab. XV, Fig. 6.

Die Art ist ausgezeichnet durch ihre gröberen, aber in regelmässigen Zwischenräumen und entfernter von einander angeordneten Anwachsrunzeln, zwischen denen sehr feine Anwachsstreifen stehen. Münster vergleicht sie sonst seiner *Isoc. astartiformis*, aber nicht der *Isoc. plana*, woraus sich ebenfalls deduciren lässt, dass *Isoc. plana Münst.* etwas anderes ist, als *Corbis plana* bei Laube. Für *Corbis laticostata* bildet Laube das Münster'sche Original der Münchener Sammlung wieder ab, ein recht schlecht erhaltenes Stück. Auch die Abbildung bei Münster ist nicht gut, viel besser jene bei Laube, auch was das Schloss anbelangt. Gegenwärtig liegen mir von dieser Art ziemlich zahlreiche Stücke von besserer Erhaltung vor. Die Art wird ansehnlich gross, erreicht bisweilen über 40 Millimeter Länge und ebenso viel in der Höhe, wie Exemplare in der Strassburger Sammlung und im Hofmuseum zeigen. Leider ist kein zur Abbildung geeignetes Exemplar dieser grossen Form vorhanden; sie sind durchaus nur ungenügend erhalten und stark incrustirt. Die Gestalt und Anwachsstreifung der Wirbelpartieen erlaubt, sie zu *G. laticostatus* zu ziehen. Ein sehr gut erhaltenes Schloss der linken Klappe eines solchen Riesenexemplares wurde Tab. III, Fig. 10 abgebildet.

Corbis rugosa Klipst. spec.

Laube (pag. 39) zieht auch diese von Klipstein l. c. pag. 254, Tab. XVI, Fig. 19 als *Cardita? rugosa* eingeführte Art zu *Corbis*. Dieselbe gehört indessen unzweifelhaft zu dem im Jahre 1857 von F. v. Hauer aufgestellten Genus *Pachycardia*, dessen Typus die aus den Raibler Schichten stammende *Pachycardia rugosa Hauer* ist. F. v. Hauer scheint die Klipstein'sche Art nicht gekannt zu haben, berücksichtigt dieselbe wenigstens nicht, auch Laube ist bei der Besprechung von *Corbis rugosa Klipst. sp.* nicht auf den nächstliegenden Vergleich mit v. Hauer's *Pachycardia rugosa* geführt worden. Reiht man die Art Klipstein's nunmehr in das Genus *Pachycardia* ein, so ergibt sich die Schwierigkeit, dass eine ältere *Pachycardia rugosa Klipst. sp.* einer neueren *P. rugosa Hauer* gegenübertritt und die Prioritätsfrage ist nicht ganz leicht zu entscheiden. Ich

[1]) Ich habe seither eine Reihe von Gonodontenschlössern bei diesen Esino-Cyprinen präpariren können. Es wird bei Gelegenheit der Darstellung der Esino-Lamellibranchiaten auf *Gonodon* zurückgekommen werden. Salomon's Auffassung von *Gonodon planus* stimmt ziemlich mit der hier vertretenen überein.

würde dafür halten, dass in diesem Falle Klipstein's Species ihren Namen verlieren muss, da ihre generische Stellung von ihrem ersten Beschreiber nicht erkannt wurde und *Pachycardia rugosa Hauer* den Typus der Gattung darstellt. Glücklicherweise beheben sich diese Schwierigkeiten dadurch, dass Herr Dr. v. Klipstein eine von ihm an das Hofmuseum überlassene *Pachycardia* von Sct. Cassian—Pescol, die möglicherweise mit seiner älteren *Cardita? rugosa* identisch ist, mit dem Manuscriptnamen *Pachycardia Zitteli* bezeichnet hat, welcher demnach für diese Form in Anwendung gebracht werden kann:

Pachycardia Zittelii Klipst. mscr.

(Tab. I, Fig. 26.)

? Cardita (?) rugosa Klipst. l. c. pag. 254, Tab. XVI, Fig. 19.
? Corbis rugosa Klipst. sp. bei Laube pag. 39.

Dr. v. Klipstein selbst bezieht sich in seinem Manuscripte, welches die Beschreibung von *Pachyc. Zittelii* enthält, zwar nicht auf seine ältere *Cardita (?) rugosa*, obschon dieses Stück augenscheinlich eine *Pachycardia* ist. Pachycardien scheinen zu den seltensten Arten von St. Cassian zu gehören und ich kann mich des Verdachtes nicht erwehren, ob die vorliegenden Stücke nicht vielleicht wenigstens zum Theile aus einer anderen Schichtgruppe stammen mögen. Das weitaus beste Stück ist das erwähnte, welches durch Klipstein an das Hofmuseum kam; sonst liegen mir nur Bruchstücke einzelner Klappen (aus dem Hofmuseum, der Reichsanstalt, der Strassburger Sammlung und der Sammlung von Dr. Frech) vor. Die Stücke der Reichsanstalt waren bereits von mir unbekannter Hand als *Pachycardia rugosa Hauer* bezeichnet, zum Beweise, dass die Art dem Hauer'schen Typus jedenfalls nahesteht. Mehrere dieser Bruchstücke, so die von Dr. Frech und jene aus dem Hofmuseum, sind als von der bekannten Cassianer Localität Stuores stammend, bezeichnet. Das Gestein ist theilweise wohl ein grauer Mergel, bei einigen Stücken aber scheint es mehr tuffiger Natur zu sein und erinnert an die Pachycardientuffe vom Frombach der Seisseralpe. Nur wenige Exemplare können dem Gesteine nach mit Sicherheit als aus den Cassianer Schichten stammend erklärt werden.

Die Schale von *Pachycardia Zitteli* ist gleichklappig, sehr ungleichseitig, vorn aufgebläht, gegen rückwärts zusammengedrückt und verlängert. Ein stumpfer, diagonaler Kiel zieht nahe dem hinteren Schlossrande zur hinteren Ecke des Unterrandes hinab. Vor ihm ist die Anwachsstreifung ein wenig eingezogen, an ihm selbst stumpfwinkelig gebrochen. Die Wirbel liegen weit nach vorne, sind wenig eingekrümmt und berühren einander nicht; vor ihnen liegt eine sehr undeutlich abgegrenzte, kaum vertiefte Lunula; noch undeutlicher ist die Abgrenzung der Area, während das Ligament kräftig vorspringt. Der Verschluss des hinteren Schlossrandes ist ein fester und es dürfte die Schale auch an der hinteren Spitze schwerlich geklafft haben, obschon das nicht festgestellt werden kann, da diese Spitze abgebrochen ist. Die Anwachsstreifung ist eine ziemlich grobe, theilweise runzelförmige und die einzelnen Runzeln verfliessen hie und da miteinander oder dichotomiren. Der Unterrand ist ziemlich scharf, der Vorderrand sehr stumpf. Die Schale ist wie bei allen Pachycardien an den Wirbeln und in der vorderen Hälfte aussergewöhnlich dick.

Das einzige, bisher vorliegende, hier beschriebene Stück von *Pachycardia Zitteli* unterscheidet sich von allen übrigen bisher beschriebenen Pachycardien durch die geringere Aufblähung der Schale in ihrer vorderen Hälfte, durch in Folge dessen weniger herzförmig gestaltete Vorderansicht, deren grösster Durchmesser tiefer liegt als bei den verwandten Arten, ferner durch etwas stärker

bauchig vorgewölbte Vorderseite und sehr undeutlich abgesetzte schmale, kaum vertiefte Lunula. Besonders grell treten die Unterschiede der äusseren Form, wenn man die Vorderansichten vergleicht, zu Tage. In dieser Hinsicht ist das andere Extrem das schöne, von F. v. Hauer abgebildete Exemplar von Agordo, Ansicht Fig. 2, aber auch die seither als *Pachycardia Haueri Mojs.* (vergl. Wöhrmann u. Koken in Zeitschr. d. D. g. G. 1892) abgetrennte *Pachycardia* des Schlernplateaus steht der F. v. Hauer'schen *P. rugosa* in dieser Hinsicht viel näher als der hier beschriebenen Art, wie ein Vergleich mit der Tab. I, Fig. 28 abgebildeten Vorderansicht eines Exemplars vom Schlern zeigen wird. Die Formen von Naplanina bei Laibach und von Podobnik bei Idria, welche F. v. Hauer eigentlich als Typen seiner *Pachycardia rugosa* betrachtet hat (Fig. 4 stammt von Naplanina, Fig. 5, 6(?) und 7 von Podobnik, Fig. 8(?) und 9 vom Schlern, Fig. 10 aus dem Frombach der Seisseralpe), sowie die Stücke von der Seisseralpe schliessen sich insgesammt enger an *P. Haueri* vom Schlern und durch diese an *Pachycardia rugosa* (wenn dieser Name auf Tab. II, Fig. 1—3, das Stück von Agordo, beschränkt bleiben soll, wie vorgeschlagen worden ist) an, als an die hier beschriebene *Pachycardia Zitteli Klipst.* Aber auch die übrigen, ausser dem Stücke von Pescol aus angeblichen Cassianer Schichten stammenden Fragmente von Pachycardien scheinen weit mehr der *Pachycardia Haueri* sich zu nähern oder selbst mit dieser identisch zu sein; einzelne davon stimmen auch in der Färbung und Erhaltung mit Exemplaren von der Seisseralpe, so dass entweder eine Verwechslung vorgekommen sein mag oder bei Sct. Cassian eine ähnliche Schichte existiren muss, deren Fossilien unter die übrigen Sct. Cassianer Arten gemengt wurden.

Eines der der geol. Reichsanstalt gehörigen Bruchstücke (einer rechten Klappe angehörend) wurde des wohlerhaltenen Schlosses wegen sowohl als deswegen, weil es dem anhaftenden Gesteine nach sicher aus den Cassianer Schichten stammt, abgebildet (Tab. III, Fig. 27). Auch dieses Stück scheint sich enger der Form der Seisseralpe als der hier beschriebenen *Pachyc. Zitteli* von Pescol anzuschliessen. Seine kleine Lunula ist auffallend scharf abgegrenzt, schärfer als das bei den meisten Exemplaren von der Seisseralpe und vom Schlern der Fall ist. Es scheint in dieser Beziehung aber überhaupt grosse Mannigfaltigkeit zu herrschen und der Abgrenzung der Lunula demnach nur wenig Werth beigelegt werden zu können. Das Schloss zeigt den charakteristisch gestalteten, gefurchten Hauptzahn der rechten Klappe in sehr schöner Erhaltung, zu beiden Seiten desselben die tiefen Gruben für die beiden Zähne der linken Klappe. Unter der vorderen Zahngrube liegt der tiefe vordere Muskeleindruck. Es kann dieses Stück nicht mit Sicherheit als der *Pachycardia Zitteli* zufallend angesprochen werden; ich begnüge mich damit, auf dasselbe hinzuweisen als Anzeichen, dass vielleicht auch noch andere Pachycardien in den St. Cassianer Schichten auftreten und es vorläufig als *Pachycardia spec. indet.* zu bezeichnen.

Ausser den bisher besprochenen, von Laube angeführten Arten von *Corbis*, welche Münster ursprünglich als Isocardien beschrieb, existirt bei Münster noch eine *Isocardia* — *I. rostrata* pag. 87, Tab. VIII, Fig. 26 — welche Laube nicht unter seine *Corbis*-Arten aufgenommen hat. Münster gibt an, dass sich diese Art durch die langen spitzen Wirbel auszeichne, welche etwas hinter der Mitte liegen, dass sie abgerundet, dreiseitig, ziemlich hochgewölbt sei, vor den Wirbeln eine schief geneigte herzförmige Fläche besitze, dass ihre Schlosskanten einen spitzen Winkel bilden und die Schale mit unregelmässig mit einander wechselnden tiefen und schwachen Querrunzeln bedeckt sei.

Unbegreiflicherweise bezieht Laube sein *Pachyrisma rostratum Münst. spec.* auf diese Form, die ganz gewiss nicht das Mindeste damit zu thun hat. Das Münster'sche Original zu *Isocardia rostrata* ist ein sehr ungenügend erhaltenes Stück, dürfte aber mit Sicherheit zu *Gonodon* (*Corbis*) in die nächste Nähe von *Gonodon laticostatus Münst. spec.* zu stellen sein, wenn es nicht gar identisch ist mit dieser Art. Die Münster'sche Abbildung ist gekünstelt, der auffallend spitze Wirbel ist zum Theil auf das Fehlen des vorderen Schlossrandes zurückzuführen. Gegenwärtig glaube ich Stücke vor mir zu haben, die mit genügender Sicherheit auf Münster's *Isocardia rostrata* bezogen werden können. Dieselben müssten dann den Namen führen:

Gonodon rostratus Münst. spec.

(Tab. III, Fig. 12. 13.)

Isocardia rostrata Münst. pag. 87, Tab. VIII, Fig. 26 (nec *Pachyrisma rostratum Münst. spec.* bei Laube!)

Das eine der beiden Stücke, die ich auf *Isocardia rostrata Münst.* beziehen zu können glaube, ist eine kleine rechte Klappe aus dem Berliner Museum für Naturkunde. Ihr Umriss ist fast kreisrund, etwas über 6 Millimeter im Durchmesser, der Wirbel auffallend stark entwickelt, spitz und stark eingerollt. Vor ihm eine zum Theil durch eine furchenartige Vertiefung abgetrennte Lunula. Die Anwachsstreifung grob und unregelmässig, breitere Ringe mit feineren concentrischen Streifen abwechselnd. Im Schloss der typische Doppelzahn der Gonodonten.

Die Beschreibung Münster's von *Isocardia rostrata* lässt sich fast genau auf dieses Stück übertragen, das sich von *Gonodon laticostatus* durch seinen weit stärker entwickelten, auffallend stark eingerollten Wirbel sofort unterscheidet. Der Wirbel erinnert in der That an Isocardien-Wirbel und auch der Schlosscharakter von *Gonodon* mit seinen dem Schlossrande mehr oder minder parallelen Zähnen hat ja etwas vom Isocardienschlosse an sich. Nichtsdestoweniger kann es kaum einem Zweifel unterliegen, dass die Cassianer Form ein *Gonodon* ist. — Das zweite Exemplar, welches vielleicht auf *Isocardia rostrata Münst.* bezogen werden kann, ist kürzlich durch Dr. v. Klipstein an das kais. Hofmuseum gekommen und mit dem Manuscriptnamen *Corbula Cassiana Klipst.* bezeichnet. Der Wirbel desselben ähnelt trotz seiner ungünstigen Erhaltung recht sehr dem kleinen oben beschriebenen Berliner Exemplare, aber das Wiener Stück erreicht eine Länge von 36 Millimeter und seine Höhe mag wohl über 30 Millimeter betragen haben. Sind beide specifisch identisch, so würde bei dieser Art das Längenwachsthum nach und nach ein wenig überwiegen. Leider ist dieses Stück ein wenig in der Richtung der Höhe verdrückt. Der grosse Gonodontendoppelzahn — es ist ebenfalls eine rechte Klappe — konnte blosgelegt werden. Für dieses Stück ist als Fundort Pescol angegeben, eine Localität zwischen Sct. Leonhard und Campil.

Ebenfalls aus dem Berliner Museum für Naturkunde liegt mir eine beidklappige Schale vor, welche allem Anscheine nach ebenfalls zu *Gonodon* gehört und nachstehend als

Gonodon lamellosus nov. spec.

(Tab. III, Fig. 16)

eingeführt werden soll. Sie steht in ihren Umrissen recht nahe *Gonodon astartiformis*, unterscheidet sich aber auffallend durch ihre hohen, scharfen, lamellösen concentrischen Ringe, wie sie bei keiner der bisher bekannten Arten von Sct. Cassianer Gonodonten oder *Corbis* auftreten. Der Wirbel ist schwach entwickelt, das Schloss konnte an dem einzigen vorhandenen Exemplare nicht blosgelegt werden. Durch ihre auffallend vierseitige Gestalt erinnert sie ein wenig an *Gonodon angulatus Sal.* von der Marmolata, dem aber die scharfen Lamellen der Oberfläche fehlen.

Gonodon (?) rudis nov. spec.

(Tab. III, Fig. 14.)

Diese Art schliesst sich durch ihren stark eingerollten Wirbel an *Gonodon laticostatus* an, besitzt aber einen etwas unregelmässig gerundeteckigen Umriss wie gewisse Carditen und eine sehr grobe, unregelmässige Anwachsstreifung, die aus breiten, oben stumpfen Runzeln, zwischen denen nur enge Zwischenräume bleiben, besteht. Auch diese Form liegt mir nur in zwei Exemplaren vor, einem sehr kleinen, kaum 9 Millimeter langen beidklappigen, und einer weit grösseren rechten Klappe, die ich freilich nur mit Reserve hieherstellen kann, hauptsächlich ihres Umrisses wegen, der jenem des kleinen Stückes recht nahe kommt. Die Runzeln dieses grossen Exemplares sind etwas feiner, die Zwischenräume breiter. Der Doppelzahn der rechten Klappe erscheint bei dieser Form nahezu als eine einfache horizontale Zahnlamelle. Die Art erinnert etwas an Klipstein's *Isocardia granulosorugosa* pag. 261, Tab. XVII, Fig. 27, deren Abbildung von Klipstein selbst als ungenau bezeichnet wird. Da der Autor aber sagt, die Form sei kreisrund, so kann sie nicht auf *Gonodon rudis* bezogen werden. Die Zugehörigkeit dieser Form zu *Gonodon* ist überhaupt nicht vollkommen sichergestellt.

Die Gonodonten der Sct. Cassianer Fauna, welche gegenwärtig unterschieden werden können, sind somit folgende:

Gonodon astartiformis Münst. sp.
Gonodon Laubei nov. nom. (*Corbis plana Lbe.*)
Gonodon laticostatus Münst. spec.
Gonodon rostratus Münst. spec.
Gonodon lamellosus nov. spec.
Gonodon (?) *rudis nov. spec.*

Eine Anzahl von Gonodonten beschreibt neuestens W. Salomon von der Marmolata, sowie er auch die Gonodontennatur der Esino-Cyprinen Stoppani's hervorhebt. Dass die deutsche Muschelkalkart *Astarte Giebeli* hierhergezählt werden müsse, ist schon von Baron Wöhrmann betont worden; ob sie, wie Salomon will, identisch ist mit *Gonodon planus Münster spec.*, möchte ich unentschieden lassen. Eine der typischesten und wichtigsten Arten der alpinen Trias ist die Raibler, auch in den Nordalpen sehr verbreitete Form *Gonodon Mellingii Hauer spec.* Bezüglich der generischen Charakteristik kann auf Salomon: Marmolata S. 167 verwiesen werden.

6. Pachyrisma.

Die Gattung *Pachyrisma* (richtiger *Pachyerisma*) erscheint zuerst bei Laube in der St. Cassianer Fauna und zwar in zwei Arten, *Pachyerisma rimosum Münst.* und *Pachyerisma rostratum Münst. sp.* Es wurde bereits oben (pag. 17) hervorgehoben, dass die Identificirung von Laube's *P. rostratum* mit Münster's *Isocardia rostrata* gänzlich unhaltbar sei; diese Laube'sche Art muss also heissen: *P. rostratum Laube.* Die Zuweisung der beiden Arten zu *Pachyerisma* erfolgte nach dem Vorgange von M. Hoernes, der eine sehr ähnliche Hallstätter Art zu *Pachyerisma* stellte. M. Hoernes aber selbst sagt, dass diese Zuweisung unsicher sei, und es hat dieselbe auch wenig Anklang gefunden. Schon R. Hoernes zieht (in Materien zu einer Monographie der Gattung *Megalodus*, Denkschr. der Akad. 42. Band, Wien 1880, pag. 6) sowohl die Hallstätter Art als die beiden

Laube'schen St. Cassianer, sowie noch eine Anzahl anderer Arten von Sct. Cassian zur Gattung *Megalodon* und beschreibt eine neue *Megalodon*-Art von dieser Localität. Die Angehörigen der Gattung *Megalodon*, welche die St. Cassianer Schichten bisher geliefert haben, wären nach R. Hoernes folgende:

Megalodon Buchii Klipst. spec.
Megalodon minutus Klipst. spec.
Megalodon rimosus Münst. spec.
Megalodon rostratus Münst. spec.
Megalodon Cassianus R. Hoern.

Laube hat, wie schon erwähnt wurde, von diesen fünf Arten nur zwei, und es sollen zunächst diese beiden besprochen werden:

Megalodon rimosus Münst. spec.

(Tab. II, Fig. 1—5.)

Isocardia rimosa Münst. bei Goldfuss Petr. Germ. II, pag. 208, Tab. 140, Fig. 5.
Isocardia rimosa Münst. Beitr. IV, pag. 87, Tab. VIII, Fig. 22.
? *Isocardia rimosa Münst. var. elongata Klipst.* pag. 261, Tab. XVII, Fig. 10.
Pachyrisma rimosum Münst. spec. bei Laube pag. 39, Tab. XV, Fig. 9.
Megalodus rimosus Münst. spec. bei R. Hoernes l. c. pag. 109.

Das Münchener Originalexemplar wurde bereits dreimal, von Goldfuss, Münster und Laube abgebildet. Die rechte Klappe dieses Stückes ist merklich flacher gewölbt als die linke, eine Eigenthümlichkeit, welche ursprünglich, nicht durch Verdrückung herbeigeführt zu sein scheint und welche von allen Abbildungen nur jene von Münster wiedergibt. Doch wird in der Beschreibung nichts davon erwähnt. Laube nennt die Schale gleichklappig, was nicht vollkommen richtig ist, da sich die Ungleichklappigkeit bei mehreren anderen mir vorliegenden Stücken in derselben Weise (die rechte Klappe flacher) wiederholt. Die Wirbel, von denen der linke etwas kräftiger ist, berühren einander, die Lunula ist nur sehr undeutlich abgegrenzt, Laube's Ansicht Fig. 9*a* gibt sie viel zu scharf begrenzt, die Area dagegen ist breit lanzettlich, ziemlich tief eingesenkt und von scharfen Kanten begrenzt. Nahe vor diesen Kanten auf jeder Klappe noch ein sehr undeutlicher, radialer Kiel, der auf der rechten Klappe gegen vorn von einer Furche begleitet ist und deshalb etwas stärker hervortritt als auf der linken Klappe, auf der sowohl Furche als Kiel kaum wahrnehmbar sind.

Die Art ist jedenfalls eine der seltenen in der Fauna von St. Cassian, denn es liegen mir aus den verschiedensten Sammlungen alles in allem nur sehr wenige Exemplare vor, von denen das hier wieder beschriebene Original zu Münster immer noch das beste ist.

Klipstein beschreibt l. c. pag. 261, Tab. XVII, Fig. 10 eine *Isocardia rimosa Münst. var. elongata,* von der er sagt, dass sie stärker verlängert und weniger bauchig sei. Das Schildchen dieser Form ist um Vieles kleiner, kürzer und schmäler, als jenes der Münster'schen Form, wie sich der Abbildung bei Klipstein entnehmen lässt. Gleichzeitig scheint bei diesem Stücke der schwache Kiel der Rückseite etwas stärker hervorzutreten. Laube zieht diese Klipstein'sche Varietät zu *P. rimosum Münst. sp.* Ohne gerade behaupten zu wollen, dass ähnliche Formen, welche auch mir vorliegen, mit der von Klipstein beschriebenen Abart völlig übereinstimmen, sei darauf hingewiesen, dass dieselben in gewissem Sinne zwischen *Pachyrisma rimosum* und *Pachyr. rostratum Lbe.* vermitteln, indem durch Hervortreten des zweiten Kiels ein Uebergang zu der entschieden bitruncaten Form des *P. rostratum Laube* hervorgebracht wird. Ein sehr gutes solches Stück besitzt

3*

das kaiserl. Hofmuseum; es hat ganz die Umrisse des *P. rimosum,* ist aber gleichklappig, die Area merklich schmäler und kürzer und der äussere Kiel tritt an beiden Klappen, insbesonders in der Nähe der Wirbel, scharf hervor. Ein ganz gleiches Exemplar von schlechterer Erhaltung liegt in der Sammlung der geol. Reichsanstalt. Man könnte diese Form wohl durch einen eigenen Namen, etwa *var. subbicarinata* auszeichnen. Das erwähnte Exemplar des Hofmuseums wurde Tab. II, Fig. 4 abgebildet. Auch bei dieser Form ändert die Area in ihrer Ausdehnung merklich ab.

Es wurde soeben bemerkt, dass die *var. subbicarinata* der hier besprochenen Art gleichklappig sei. Das gilt auch von einem Stücke des *P. rimosum,* welches nicht zu dieser Varietät gezählt werden kann, fast ganz den Umriss des typischen Stückes besitzt und beträchtlich aufgebläht ist; es gehört der Münchener Sammlung. Der Raum zwischen dem scharfen Kiele der Area und dem schwachen äusseren Kiele trägt noch eine äusserst schwache Spur eines dritten, inmitten der beiden anderen liegenden Kieles. Auch dieses Exemplar wurde Tab. II, Fig. 2 abgebildet. Im Gegensatze zu diesem aufgeblähten Stücke tritt bei einem kleinen, sehr flachen Exemplare des Hofmuseums die Ungleichklappigkeit bereits deutlich hervor und wieder ist die rechte Schale die flachere. Bei diesem Stücke (Tab. II, Fig. 3) ist auch das Ligament vollkommen erhalten. Die weisse Schale zeigt überdies Spuren der einstigen Farbenzeichnung als verwaschene dunkle Flecken, die insbesondere im Raume der Area und zunächst dieser sowohl bei diesem als bei einem grösseren Exemplare von gleicher Erhaltung Tab. II, Fig. 5 ziemlich deutlich hervortreten, wenn die Schale angefeuchtet wird. Sie sind unregelmässig geformt und lösen sich gegen vorn in kleinere Tüpfel und Punkte auf. Sie lassen sich am besten etwa mit der Farbenzeichnung der lebenden *Circe tigrina Lam.* vergleichen.

R. Hoernes l. c. pag. 109 zählt *Megalodon rimosus* zu den typischen *Bitruncati* Gümbel's, was wohl in dem ursprünglich von Gümbel „Die Dachsteinbivalve etc." pag. 374 gebrauchten Sinne nicht ganz zutreffend ist.

Megalodon rostratus Laube spec.

(Taf. II, Fig. 9—11.)

Pachyrisma rostratum Münst. spec. bei Laube pag. 40, Tab. XV, Fig. 10 (exclus. omnis synon.).

Megalodus rostratus Münst. spec. bei R. Hoernes l. c. pag. 109.

Es wurde schon oben pag. 18 hervorgehoben, dass diese Art den Autornamen Laube's führen müsse, da Münster's *Isocardia rostrata* etwas ganz anderes ist. Auch *Isocardia minuta,* die Laube hieherzieht, kann unmöglich dasselbe sein, was Laube als *Pachyerisma rostratum* beschreibt. Es wurde bereits bei der Besprechung von *Pachyerisma rimosum Münst. sp.* darauf hingewiesen, dass es gewisse Formen — *P. rimosum var. subbicarinata* — gebe, die einen Uebergang von *P. rimosum* zu der typisch bitruncaten Form *P. rostratum* herstellen. *P. rostratum Lbe.* ist eine der seltensten Arten der St. Cassianer Fauna; ausser dem Originale Laube's besitzt die Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt noch drei wohlerhaltene Stücke, ein fünftes, etwas anders geformtes Exemplar liegt im kaiserl. Hofmuseum. Der vordere Kiel ist bei *Megalodon rostratus* völlig scharf geworden, die zwischen beiden Kielen liegende Partie der Schale hat sich zu einer leicht concaven Fläche entwickelt, die Area tritt ein wenig zurück und der gesammte hintere Schlossrand ist so gebaut, dass eine doppelte Area, eine innere, kleinere, die eigentliche echte und eine äussere, weitere, die erstere umfassende unechte Area vorhanden ist, jene Bildung also, die Gümbel als „bitruncat" bezeichnet hat. Das Eck zwischen dieser Truncatur des Oberrandes und dem Unter-

rande springt scharf vor, die Wirbel sind kräftig, die Lunula ist nicht deutlich abgegrenzt, die Schale ist bei allen mir vorliegenden Stücken gleichklappig. Sämmtliche vier Exemplare der Reichsanstalt stimmen untereinander sehr vollkommen überein, nur ist bei einem derselben die Lunula ein wenig deutlicher abgegrenzt als bei den übrigen; bei einzelnen derselben bemerkt man von der Seite gesehen die Arealkiele nicht, während bei anderen die untere Spitze der Area als Eck hinter dem vorderen oder diagonalen Kiele sichtbar wird. Das einzelne Exemplar, welches im Besitze des Hofmuseums ist, unterscheidet sich von den übrigen durch stumpfere, weniger spitz vorragende Hinterecke und sehr tiefe Lunularaushöhlung vor den Wirbeln. Die Truncatur sammt der Area, sowie die angrenzenden Schalentheile inclusive der Wirbel lassen ganz deutliche Farbenzeichnungen erkennen, die an den Wirbeln als scharfgezackte, feine, dunkle Linien entwickelt sind, welche sich gegen abwärts immer mehr zu unregelmässigen grösseren Flecken vereinigen, während die Area von etwa neun sehr deutlichen schmalen Bändern quer durchsetzt wird. Die Zeichnung ist zierlicher als jene der vorher beschriebenen Art und verlöscht wie bei jener gegen die Vorderseite der Schale (Tab. II, Fig. 11). Bekanntlich ist *Megalodon rostratus Lbe.* wiederholt mit *Megalodon (Pachyrisma) columbella M. Hoern.* aus den Hallstätter Kalken verglichen worden. R. Hoernes hat l. c. pag. 109 darauf hingewiesen, dass sich bei aller Aehnlichkeit *Megalodon rimosus Münst.* und *Megalodon rostratus Laube* doch leicht dadurch von der Hallstätter Art unterscheiden lassen, dass die Cassianer Arten mit einer deutlich begrenzten Lunula ausgerüstet sind, die bei der Hallstätter Art gänzlich fehlt. Nun ist es allerdings nicht leicht zu sagen, was der eine oder der andere Autor unter einer scharf begrenzten Lunula versteht; R. Hoernes z. B. bezeichnet die Lunula von *Megalodon Stoppanii (Meg. columbella Gümb. nec M. Hoernes*, bei Gümbel Tab. VI, Fig. 3) als eine scharf begrenzte, während ich dieselbe — natürlich nur mit Rücksichtnahme auf die citirte Figur — als eine nur undeutlich oder nicht scharf begrenzte ansehen würde; als eine scharf begrenzte Lunula würde ich nur eine solche bezeichnen, die gegen aussen von einer Furche oder einem Steilabfalle begränzt wird, etwa in der Art, wie bei *Pachycardia rugosa Hauer* l. c. Tab. II, Fig. 2. In diesem Sinne ist es auch zu nehmen, wenn ich oben bei dieser wie bei der vorangehenden Art von einer undeutlich oder nicht scharf begrenzten Lunula [1]) gesprochen habe, und von diesem Gesichtspunkte aus kommt thatsächlich diesem Unterscheidungsmerkmale weitaus nicht jene Wichtigkeit zu, welche ihm R. Hoernes in diesem Falle beilegen möchte. In der That steht *Megalodon rostratus Lbe.* der Hallstätter Form so nahe, dass sie sich kaum anders zu einander verhalten, wie eine Zwerg- zu einer Riesenform.

Megalodon minutus Klipst. spec.

Isocardia minuta Klipst. pag. 261, Tab. XVII, Fig. 11.
Pachyrisma rostratum Münst. sp. bei Laube pag. 40 (pars).
Megalodus minutus Klipst. spec. bei R. Hoernes pag. 107.

Ich kenne nichts, was sich mit Sicherheit auf diese Form beziehen liesse und führe sie nur an, weil R. Hoernes sie in seine Aufzählung der Sct. Cassianer Megalodonten aufgenommen hat. Dass sie nichts mit *Pachyrisma rostratum* bei Laube zu thun hat, darauf hat schon R. Hoernes hingewiesen.

[1]) Die Lunula der Bivalven scheint überhaupt in ihrer Ausbildung allgemein sehr schwankend zu sein, was wohl damit zusammenhängt, dass sie nichts ist als die an der Aussenseite der Schale hervortretende vordere Begrenzung des Schlosses, daher sie auf alle Fälle von der Schlossbildung abhängt.

Megalodon Buchii Klipst. spec.

Isocardia Buchii Klipst. pag. 259, Tab. XVII, Fig. 4.

Megalodus Buchii Klipst. spec. bei R. Hoernes pag. 97.

Auch von dieser Art, die sich durch ihre diagonale Verlängerung und ihre weit nach vorn gerückten Wirbel auszeichnet, liegt mir nur ein Gypsabguss vor, nach welchem zu schliessen die Abbildung, welche Klipstein gibt, eine recht gelungene zu sein scheint. Im Uebrigen verweise ich auf das, was R. Hoernes über diese Art sagt.

Megalodon Cassianus R. Hoern.

R. Hoernes l. c. pag. 118, Tab. I, Fig. 7.

L. Tausch Fauna der grauen Kalke der Südalpen Tab. V, Fig. 3 (Abb. nicht ganz gelungen).

Das Original dieser Art, zugleich ein Riese unter den Sct. Cassianer Lamellibranchiaten, liegt im Museum der k. k. geol. Reichsanstalt. Bezüglich der Beschreibung und Abbildung der Art sei auf R. Hoernes verwiesen.

Hiermit wäre die Aufzählung der von Laube und R. Hoernes angeführten Megalodonten von Sct. Cassian erschöpft. Es erübrigt nur noch einige Formen zu besprechen, die theils neu sind, theils in ihrer generischen Stellung bisher verkannt wurden:

Megalodon anceps Laube spec.

(Tab. II, Fig. 6, 7.)

Lucina anceps Laube l. c. pag. 36, Tab. XV, Fig. 4.

Das Original zu der als *Lucina anceps* von Laube beschriebenen Form liegt in der geol. Reichsanstalt. Es ist am Unterrande ein wenig deformirt, sonst besitzt es eine so grosse Aehnlichkeit mit *Megalodon rimosus* (*Pachyrisma rimosum* bei Laube), dass es auffallen muss, es von Laube zu *Lucina* und nicht, wie es so naheliegend gewesen wäre, zu *Pachyrisma* gestellt zu sehen. Ich wäre nicht im Stande, einen anderen Unterschied beider Formen anzugeben, als die beträchtlich kleinere Area bei *Megalodon anceps*, sonst stimmt sie mit *Meg. rimosus* aufs Genaueste überein. Das Exemplar ist deutlich ungleichklappig, die rechte Klappe flacher als die linke, wie das schon bei mehreren Stücken des *M. rimosus* constatirt wurde. Man könnte bei dieser Art an *Isocardia* (*Megalodon*) *rimosa var. elongata* oder auch an *Isoc.* (*M.*) *minuta* bei Klipstein denken, aber die Umrisse stimmen nicht mit jenen der Klipstein'schen Abbildungen.

Ein grösseres Exemplar einer vielleicht identischen, zum mindesten nahe verwandten Form, Tab. II, Fig. 7, erhielt ich aus dem Berliner Museum für Naturkunde. Dasselbe ist in ähnlicher Weise wie das besprochene Stück ein wenig diagonal verbreitert, in derselben Weise leicht ungleichklappig, in der Entwicklung seiner Area steht es jedoch dem *Megalodon rimosus* kaum nach, ein weiterer Beleg dafür, dass alle diese Formen generisch zusammengehören. Die Kiele vor der Area sind bei beiden Stücken sehr schwach entwickelt, aber bestimmt vorhanden. Nach alledem ist nicht zu zweifeln, dass auch *Lucina anceps* in dasselbe Genus gestellt werden muss, in welches *Isocardia rimosa Münst.* gebracht wird.

Megalodon Klipsteinii nov. spec.

(Tab. II, Fig. 8.)

? *Isocardia rimosa Münst. var. elongata Klipst.* l. c. pag. 261, Tab. XVII, Fig. 10.

Eine weitere Form, die sich ziemlich enge an *Megalodon rimosus Münst. spec.* anschliesst, führe ich hier als *Meg. Klipsteinii n. sp.* an, weil es wahrscheinlich ist, dass Klipstein unter

seiner *Isocardia rimosa var. elongata* nichts anderes verstanden hat, als diese Form. Sie liegt mir in einem schönen Exemplare vor aus der Münchener Sammlung, und zwar unter einer grösseren Anzahl von Steinkernen, die als aus den „Heiligenkreuzer Schichten" von Heiligenkreuz bei Sct. Cassian stammend, angegeben sind, somit einem jüngeren Niveau angehören, als die eigentlichen Sct. Cassianer Schichten.

Das in Rede stehende Stück ist beidklappig, seine rechte Klappe ist merklich flacher als die linke, das Gehäuse aufgebläht, eine eigentliche Lunula ist nicht vorhanden, die Area ist ansehnlich lang und ziemlich scharf begrenzt, die vor derselben gelegenen Diagonalkiele kaum angedeutet (rechts tritt der Kiel durch einen Bruch in der Schale stärker hervor), die Anwachsstreifung ist eine sehr feine, die Schale selbst ist glänzend braun gefärbt.

Von allen übrigen mir vorliegenden Stücken des *Megalodon rimosus* unterscheidet sich dieses Exemplar durch die beträchtliche Länge und die weit mehr median liegenden Wirbel, die in Anbetracht der Grösse schwächer entwickelt sind als bei der verglichenen Art. In dieser Hinsicht und in der Gesammtgestalt stimmt sie sehr vollkommen mit der angezogenen Klipstein'schen Form überein, doch scheint bei dieser die Area schwächer entwickelt zu sein, was vielleicht von geringerem Belange ist, da auch unter den zu den früher beschriebenen Arten gezählten Stücken in dieser Hinsicht gewisse Schwankungen aufzutreten scheinen. Die Mehrzahl der aus den Heiligenkreuzer Schichten stammenden Steinkerne megalodontenartiger Bivalven mag wohl dieser Art zuzuschreiben sein, auf welche sich vielleicht auch *Nucula inflata Wissm.-Münst.* beziehen lässt.

Als Anhang zu den Megalodonten sei hier noch angeführt:

Cyprina strigilata Klipst. spec.

Als letzte Art stelle ich nicht ohne jeden Zweifel auch die von Laube pag. 35 als *Cyprina strigilata Klipst.* beschriebene und abgebildete Form hieher, da der Schlossbau derselben nicht wohl mit jenem von *Cyprina* für übereinstimmend erklärt werden kann, dagegen eine Anzahl von Analogien einen Anschluss an die bisher aufgezählten Megalodonten zu verlangen scheinen. Da diese Form keineswegs eine der selteneren Arten zu Sct. Cassian ist, so liegt der Gedanke nahe, ob denn Münster dieselbe nicht gekannt haben sollte, und es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass allerdings einige Gründe dafür sprechen, er habe unter seiner *Isocardia plana* diese Form beschrieben, was allerdings gegenwärtig schwerlich mehr festzustellen sein wird. Es ist ja auch die Beziehung auf Klipstein's *Cardita strigilata* keineswegs über allen Zweifel erhaben. Abgesehen von diesen synonymischen Unsicherheiten haben wir es in *Cyprina strigilata Laube* mit einer wohlcharakterisirten Form zu thun, deren Gehäuse ausgesprochen ungleichklappig ist, indem die linke Klappe weit stärker gewölbt und mit einem weit kräftigeren, weiter vorragenden Wirbel versehen ist als die ziemlich flache rechte Klappe.

Die Art der Ungleichklappigkeit ist also dieselbe, wie bei einer Anzahl der vorher angeführten Arten von *Megalodon*, nur weiter vorgeschritten. Gegen rückwärts ist das Gehäuse in radialer Richtung ein wenig comprimirt und hier stellt sich der Kiel ein, der alle bitruncaten Megalodonten auszeichnet[1]); er ist bei dieser Form sehr schwach ausgebildet, der zwischen ihm und der Areal-

[1]) Laube's Fig. 2 zeigt eine unrichtig ergänzte, zu stark vorgezogene Hinterseite.

kante bleibende Raum aber ziemlich breit. Auf der kleinen Klappe tritt er meist ein wenig schärfer hervor als auf der grossen, bei nur wenig abgeriebenen Stücken ist er nicht mehr nachweisbar. Die Area ist schmal lanzettlich und scharf begrenzt, die Wirbel berühren einander, eine umschriebene Lunula fehlt. Die Anwachsstreifung ist im Allgemeinen eine sehr schwache, zarte, Laube's Original weicht in dieser Beziehung von den meisten übrigen Exemplaren ab, doch gibt die Zeichnung die Streifung übertrieben stark wieder.

Auch von dieser Art lassen einzelne Klappen noch die Farbenzeichnung deutlich erkennen; sie ist eine ähnliche wie bei *Megalodon rimosus* und *M. rostratus* und besteht aus dunklen, sehr scharfgezackten concentrischen Bändern, welche nach Art feinzerschlitzter Ammonitenloben mehr oder weniger ineinander verfliessen und dann stellenweise grössere Flecken und Tüpfel bilden (Tab. II, Fig. 18). Bis hieher würde demnach nichts gegen eine Vereinigung mit den übrigen voranstehend aufgezählten Arten von (bitruncaten) Megalodonten sprechen, die Gesammtgestalt, die Ungleichklappigkeit der Schale, die Ausbildung der Area und die Kielung der Hinterseite, sogar die Farbenzeichnung, in allem stimmt diese Form mit den übrigen Sct. Cassianer Megalodonten (von dem grossen *M. Cassianus* abgesehen!) auf's Beste überein. Nun sind aber gerade bei dieser Art Exemplare, an denen das Schloss blosgelegt werden kann, nicht selten. Schon Laube bildet eine linke Klappe mit Schloss ab, die Beschreibung, die er davon gibt, ist aber nicht genügend, während die Abbildung bis auf die zu grosse Stärke des vordersten Zahnes als sehr gelungen bezeichnet werden muss.

Das Schloss der linken Klappe ist dreizähnig und die Zähne sind in ziemlich ungewöhnlicher Weise angeordnet. Der mittlere derselben besteht aus einer langen leistenartigen Erhöhung des Innenrandes der Schlossplatte, welche etwas hinter der Mitte der Gesammtlänge der Schlossplatte beginnt, hier einen Vorsprung gegen das Innere (die Fläche) der Schlossplatte (unterhalb des Wirbels) bildet und von da am Innenrande der Schlossplatte bis nahe an den vorderen Schlossrand fortsetzt. Nach rückwärts von diesem (im Sinne der Schlossplatte horizontalen) Zahne steht ein verticaler Zahn, der die Schlossplatte quer durchsetzt und sich oberhalb des oberen Vorsprunges des ersterwähnten Zahnes mit einem schmalen dritten, leistenförmigen Zahne verbindet, der zwischen dem ersten Zahne und dem Schlossrande, näher letzterem, sich auf eine kurze Strecke weit hinzieht, also ebenfalls als horizontaler Zahn zu bezeichnen ist. Die beiden letzterwähnten Zähne bilden also gewissermassen einen winkelig gebrochenen Doppelzahn, zwischen welchem und der mittleren oder inneren, zuersterwähnten Zahnleiste eine der Contour des Doppelzahnes folgende lange Grube zur Aufnahme der Zähne der rechten Klappe liegt. Nach rückwärts von dem hintersten Zahne und zwischen diesem und dem Arealrande bleibt noch eine Vertiefung, die wohl schon als Ligamentgrube aufgefasst werden muss. Dieser Schlossbau der linken Klappe wurde an mehreren Stücken in übereinstimmender Weise beobachtet; die meisten derselben sind dünnschalig und dementsprechend auch die Schlosspartieen nur mässig kräftig entwickelt; es gibt aber auch einzelne Exemplare, die bei sonst ganz gleicher Gestaltung ein recht massiges Schloss aufweisen und an einem solchen konnte deutlich eine Riefung der Zahnseitenwände gegen die mittlere Schlossgrube, speciell an den beiden vorderen oder horizontalen Leistenzähnen beobachtet werden.

Aus der ziemlich ebenen Schlossplatte der rechten Klappe ragt ein winkelig gebrochenes Zahngebilde hervor, das aus einem quer gestellten hinteren, kürzeren und einem an diesen sich unmittelbar anschliessenden, rechtwinkelig nach vorn inmitten der Schlossplatte verlaufenden Zahne besteht. Oberhalb dieses winkeligen Doppelzahnes, zwischen ihm und dem Schlossrande, liegt die

ähnlich gestaltete Grube zur Aufnahme des Doppelzahnes, im inneren Winkel die Grube zur Aufnahme des langen mittleren Leistenzahnes der linken Klappe. Auch diese resp. die entsprechende Wand des horizontalen Zahnes der rechten Klappe zeigt an einem Exemplare deutliche verticale Riefung, die selbstverständlich auch dem oberen Abfalle dieses Zahnes zukommen muss. Die Schlossplatte setzt nach vorn fort und bildet die wulstige vordere Begrenzung des vorderen Muskeleindrucks. Seitenzähne sind nicht vorhanden. Andere Exemplare lassen erkennen, dass auch der Querzahn der rechten Klappe gekerbt war, so dass also die gesammte Länge des winkelförmig gebrochenen Doppelzahnes der rechten Klappe und die entsprechenden Seitenwände der Zahngrube der linken Klappe als gekerbt zu bezeichnen sind.

Dieser Bau des Schlosses, wie er hier angegeben wurde, scheint auf den ersten Blick mit dem Schlossbaue, wie er von triadischen Megalodonten bekannt ist, unvereinbar zu sein und würde als Grund gelten können, die hier besprochene Art, *Cyprina strigilata Laube,* nicht nur nicht den übrigen Sct. Cassianer Megalodonten anzuschliessen, sondern im Gegentheile von jenen zu entfernen. Nichtsdestoweniger wäre ein solcher Schluss bei dem gegenwärtigen Stande unserer Kenntniss über den Schlossbau der kleinen bitruncaten Sct. Cassianer Megalodonten, ja der bitruncaten Megalodonten überhaupt, dennoch verfrüht, denn es ist ja vom Schlosse derselben bisher nichts bekannt geworden. Ich habe mir viele Mühe gegeben, Schlösser der kleinen Sct. Cassianer Megalodonten aus der Gruppe des *M. rimosus* zu erhalten, leider nicht ganz mit dem erwünschten Erfolge. Diese Formen kommen, abgesehen von ihrer relativen Seltenheit, fast ausnahmslos in geschlossenen Exemplaren von einer Erhaltung vor, die alles Präpariren zumeist ganz aussichtslos macht. Nur bei einem einzigen Stücke einer von Heiligenkreuz stammenden, wenn nicht mit *M. rimosus* identischen, so doch demselben sicher äusserst nahestehenden Form gelang es mir, das Schlos der linken Klappe wenigstens zum grössten Theile blosszulegen (Tab. II, Fig. 12). Die Schlossplatte ist ansehnlich entwickelt, der rückwärtige Theil flach und gegen vorn als nur mässig hervorragender hinterer Zahn ausgebildet. Nach vorn von ihm folgt eine Zahngrube von fast hufeisenförmiger Gestalt, welche den Hauptzahn, einen kräftigen, knorrenförmigen Vorsprung mit mediangefurchter Oberfläche, nach rückwärts, oben und aussen umfasst[1]). Die Bezahnung der rechten Klappe muss demnach aus zwei, gegen oben hufeisen- oder bogenförmig verbundenen Zähnen bestehen, von welchen gegen innen eine Grube für den Hauptzahn der linken Klappe sich öffnet[2]).

Das ist im Ganzen und Grossen ein Schlossbau, der nicht wesentlich von jenem bekannter triadischer Arten, beispielweise *Megalodon complanatus* (bei Gümbel: Die Dachsteinbivalve, Tab. V, oder bei R. Hoernes Monogr. von *Megalodus* Tab. I) abweicht. Es würde somit die Berechtigung,

[1]) Die Zeichnung Tab. II, Fig. 12 ist leider nicht ganz entsprechend ausgefallen, indem jene Zahngrube zu wenig tief vor den mittleren Knorrenzahn eingreift.

[2]) Seither erhielt ich eine rechte Klappe eines *Megalodon* von Stores—Sct. Cassian aus der Sammlung von Prof. Dr. Fr. Frech, der wohl nicht specifisch identisch ist, aber einen ähnlichen Schlossbau besitzt. Es lässt sich die Bezahnung dieser Klappe wirklich als aus zwei nach oben winkelig verbundenen Zähnen gebildet bezeichnen, die gegen unten eine Zahngrube einschliessen und ober welchen eine winkelig gebrochene Zahngrube liegt, deren hinterer Theil quer und breit ist, während der vordere als schmale Furche zwischen den vorderen Theil des Winkelzahnes und die Lunularbegrenzung eingreift. Die entsprechende linke Klappe dieser Form muss demnach einen aus einem vorderen dünnen und einem hinteren kräftigen, zu einem winkelig verbundenen Doppelzahne vereinigten und aus einem mittleren unter dem Winkel des Doppelzahnes entspringenden Zahne bestanden haben. Das ist eine Zahnbildung, welche der bei *Cyprina strigilata Laube* auftretenden schon äusserst nahe steht (vergl. Tab. XXIV, Fig. 14).

diese kleinen Cassianer Megalodonten bei Megalodon zu belassen, dadurch erwiesen werden. Nun fragt es sich, wie sich die zuletzt behandelte *Cyprina strigilata Laube* mit ihrem Schlossbaue zu diesen Megalodonten stellt. Die schwache Ausbildung der Schlossplatte kommt wohl zunächst nicht in Betracht; der Mittelzahn der linken Klappe von *Cyprina strigilata* ist leistenförmig und ausser ihm ist noch ein vorderer Leistenzahn vorhanden, der sich mit dem hinteren Zahne zu einem Doppelzahne verbindet. Die durch diesen Doppelzahn von oben und aussen, durch den leistenförmigen Mittelzahn von unten resp. innen her begrenzte winkelig gebrochene Zahngrube der linken Klappe nimmt einen ebensolchen Doppelzahn der rechten Klappe auf, welcher, sowie entsprechend die Wände der ihn aufnehmenden Zahngrube, beiderseits gerieft ist. Wir haben demnach ein recht eigenthümlich gestaltetes Schloss vor uns, das von dem Megalodontenschlosse des *M. rimosus* mehrfach abweicht. Da nun dieses Schloss von *Cyprina strigilata* auch mit jenem von *Cyprina, Cypricardia, Isocardia* und verwandten Gattungen nicht in Einklang zu bringen ist, so schlage ich für diese Form den neuen Gattungsnamen

Laubeia nov. gen.

(Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1895, S. 116)

vor, so dass diese Form demnach heissen würde:

Laubeia strigilata Klipst. spec.

(Tab. II, Fig. 13—18.)

Cyprina strigilata Kl. sp. bei Laube pag. 35, Tab. XV, Fig. 2. (Synonymie bei Laube a. a. O.)

Ueber die systematische Stellung dieser Form ist es schwer eine definitive Entscheidung zu treffen. Die äussere Aehnlichkeit mit den kleinen Megalodonten von Sct. Cassian ist unverkennbar. Trotz der Verschiedenheiten im Schlossbaue bleibt es immerhin noch möglich, auch diese Form von den älteren Megalodonten abzuleiten, wozu es aber einer längeren Auseinandersetzung bedarf. Es sind bekanntlich mehrfache Versuche gemacht worden, die triadischen und jüngeren Megalodonten ihrem Schlossbaue nach auf die bekannte devonische Art *Megalodon cucullatus* zurückzuführen. Die neuesten und bekanntesten dieser Versuche rühren von R. Hoernes und von G. Böhm her.

R. Hoernes bezieht zunächst das Schloss des obertriadischen *Megal. Damesi* auf die palaeozoische Art, während G. Böhm die liasische Form *Pachyerisma* (*Megalodon, Pachymegalodon*) *chamaeformis* direct damit vergleicht. Beide gelangen zu ziemlich abweichenden Resultaten in der Deutung der einzelnen Schlossbestandtheile. Legt man ein Exemplar von *Megalodon cucullatus* und eines von einer der grossen obertriadischen oder liasischen Arten nebeneinander, so fällt wohl zunächst auf, dass der hinterste Bestandtheil des Schlosses der linken Klappe bei *M. cucullatus* ein mehr oder minder vorragender Zahn ist, während bei den jüngeren Arten an dieser Stelle eine Zahngruppe zu liegen scheint, oder wie G. Böhm (Z. d. D. g. G. 1882, S. 610) das ausdrückt, dass, während bei *M. cucullatus* in der linken Klappe zwei Zähne vorhanden sind und der Hauptzahn der rechten Klappe zwischen jene beiden Zähne, also vor den Hauptzahn der linken Klappe eingreift, ist bei *Megal. chamaeformis* in der linken Klappe nur ein Hauptzahn vorhanden und der Hauptzahn der rechten Klappe greift hinter den Hauptzahn der linken Klappe ein. In seiner späteren Arbeit: *Megalodon, Pachyerisma* und *Diceras*, Freiburg 1891, nun sucht G. Böhm trotzdem das Schloss von *Pachyerisma* (resp. *Pachymegalodon*) direct von jenem von *Megalodon cucullatus* herzuleiten, muss aber dabei das Schloss der devonischen Art wesentlich anders deuten, als es bis

dahin aufgefasst worden ist. Indem G. Böhm von der Ansicht ausgeht, der Hauptzahn der linken Klappe bei *Megalodon chamaeformis* entspräche dem hinteren Zahne von *M. cucullatus,* wird er genöthigt, noch hinter diesem letzteren eine Grube zu suchen, welche der hinteren Grube der linken Klappe bei *M. chamaeformis* entsprechen soll. Er glaubt dieselbe auch thatsächlich und ebenso einen entsprechenden rudimentären hintersten Zahn in der rechten Klappe gefunden zu haben und lässt aus diesen rudimentären Gebilden bei *M. cucullatus*, die an vielen Exemplaren dieser Art überhaupt nicht aufzufinden sind, den kräftigsten Zahn und die kräftigste Zahngrube des *M. chamaeformis* sich entwickeln. Ich glaube nicht, dass die Voraussetzungen und Annahmen G. Böhm's haltbar sind. G. Böhm selbst weist l. c. pag. 7 darauf hin, dass R. Hoernes ohne jene Suppositionen den Vergleich zwischen dem Schlosse von *Megal. cucullatus* und dem Schlosse der triadischen und jurassischen Megalodonten durchgeführt habe, wobei er nicht auf die Schwierigkeiten stiess, welche sich für G. Böhm ergeben. Das erkläre sich dadurch, meint G. Böhm, dass bei Hoernes für *Megalodon chamaeformis* ein hinterer Zahn angenommen werde, der in der That nicht existirt. *Megalodon chamaeformis* hat nach G. Böhm in der linken Klappe nur einen Schlosszahn. Das ist unbestreitbar, aber es fragt sich, welchem Schlosszahne von *M. cucullatus* dieser eine Schlosszahn von *M. chamaeformis* entspricht, und hier beginnen eben die Differenzen in der Auffassung. Zunächst liesse sich bemerken, dass genau derselbe Einwand, den G. Böhm gegen Hoernes' Annahme eines hinteren Zahnes erhebt, gegen Böhm's Darstellung des Schlosses von *Megal. cucullatus* erhoben werden kann. Es existirt nämlich wahrscheinlich weder in der linken Klappe dieser Art hinter dem hinteren Schlosszahne noch eine Zahngrube, noch in der rechten Klappe hinter der grossen hinteren Grube ein weiterer Zahn. Man ist allem Anscheine nach nicht berechtigt, da, wo G. Böhm bei *Meg. cucullatus* einen Zahn und eine entsprechende Grube sucht, solche Gebilde anzunehmen und die daran geknüpfte Vorstellung der Umwandlnng dieser Gebilde in die Hauptschlossbestandtheile der liasischen Formen bei gleichzeitiger vollkommener Verkümmerung der ganzen übrigen, nach vorn liegenden, so mächtig entwickelten Schlosspartien bei *Meg. cucullatus* muss als eine überaus gezwungene und vollkommen unwahrscheinliche gelten. Im Gegensatze dazu erscheint die von Hoernes aufgestellte Deutung weitaus plausibler und naturgemässer und wird hauptsächlich unterstützt durch die auf der Hand liegenden Analogien der Schlösser von *M. chamaeformis* und *M. Damesi.* Mag nun auch in der That die linke Klappe von *M. chamaeformis* einzähnig sein, im übrigen ist ihr Bau ganz analog jenem der obertriadischen Art, und wenn bei *M. chamaeformis* auch der hintere Zahn total fehlt, bei *M. Damesi* ist er thatsächlich mehr oder minder stark entwickelt vorhanden und kann ganz sicher dem hinteren Zahne von *Megalodon cucullatus* gleichgestellt werden. Auch bei dieser devonischen Art ist ja dieser grosse hintere Zahn oft sehr flach, durch eine Furche noch eingedrückt und bekundet so oft eine Neigung, mit dem dahinter noch folgenden Abschnitte der Schlossplatte zu einer einzigen ungetheilten Fläche zu verfliessen, welche Neigung bei den obertriadischen Formen bereits die fast gänzliche, bei den liasischen die totale Verkümmerung dieses hinteren Zahnes hervorgebracht zu haben scheint. Ich schliesse mich demnach in dieser Hinsicht völlig der von Hoernes vertretenen Meinung an. In *Megalodon Damesi* und anderen obertriadischen Arten haben wir im Vergleiche zu *Meg. cucullatus* ein verkümmertes Megalodontenschloss vor uns, in welchem der hintere Zahn der devonischen Art nahezu rudimentär, der mittlere Zahn allein kräftig entwickelt ist, während bei *M. chamaeformis* nur noch der mittlere Zahn (es gilt das von der linken Klappe) allein als solcher existirt. Es ist hier von einem mittleren Zahne die Rede. Bei *Megalodon cucullatus* existirt meiner Auffassung nach, da die linke Klappe

4*

als dreizähnig bezeichnet werden kann, wirklich ein Mittelzahn. Von einem solchen spricht aber weder Hoernes noch G. Böhm. Hoernes spricht nur von einem Hauptzahn bei *M. cucullatus*, gleichbedeutend mit dem hinteren Zahne (der linken Klappe) bei dieser Art und einem vorderen kleinen Zahne, ausserdem von zwei Zahngruben, davon eine, für den Hauptzahn der rechten Klappe bestimmte, vor dem Hauptzahne der linken Klappe, während eine kleinere unter dem vorderen kleinen Zahne steht. G. Böhm nennt diesen vorderen Zahn consequent seiner Auffassung, die den Schwerpunkt des Schlosses gegen rückwärts verschiebt, einen vorderen Seitenzahn, kommt aber in gewissem Sinne, abgesehen von dieser Deutung, die zweifelhaft bleibt, der Wirklichkeit in dieser Hinsicht näher, als Hoernes, indem er angibt, derselbe bestehe aus einem oberen starken Höcker und mehreren darunter befindlichen Zacken. Diese „mehreren Zacken" nun sind es eben, die meiner Ansicht nach den Mittelzahn von *Megalodon cucullatus* repräsentiren. Dass diese Zacken, resp. Theile des untern Randes der Schlossplatte von *Megal. cucullatus* wirklich einen, wenn auch wenig markant hervortretenden und durch seine rauhe, gefurchte und gekantete Oberfläche noch mehr verwischten Mittelzahn vorstellen, geht auch aus der Darstellung von Hoernes hervor, der zwischen dem „oberen starken Höcker" des vorderen Zahnes und jenen Zacken seine vordere Zahngrube postirt, deren Existenz unverständlich wäre, wenn nicht zwischen ihr und der grossen hinteren Zahngrube ein Zahn liegen würde, als welcher demnach thatsächlich die zwischenliegende rauhe, knorrenförmige Partie des Schlossplattenrandes aufgefasst werden muss.

Dieser Mittelzahn von *Meg. cucullatus* ist an verschiedenen Exemplaren verschieden entwickelt. Bei dem von R. Hoernes Tab. I, Fig. 1 dargestellten Exemplare von Bensberg besteht er aus einem rauhen gefurchten Höcker, ganz ähnlich dem ebenfalls gerunzelten vorderen Zahne der rechten Klappe; letzterer ist von dem hinteren oder Hauptzahne nur durch einen sehr unbedeutenden Sattel getrennt, die Grube für den Mittelzahn der linken Klappe ist flach und gefurcht; sie, sowie der entsprechende Mittelzahn der linken Klappe, treten in der von Hoernes gegebenen Abbildung ganz gut hervor und es ist merkwürdig, zu sehen, dass Hoernes von diesen Schlosselementen nicht die mindeste Notiz genommen hat. Gerade diesem Mittelzahne der linken Klappe bei *Meg. cucullatus* aber ist meiner Auffassung nach der kräftige Hauptzahn (vordere Zahn) der obertriadischen Arten und der einzige Schlosszahn der linken Klappe der liasischen Pachymegalodonten, sowie der oberjurassischen Pachyerismen gleichzustellen, während der hintere Zahn der devonischen Art erst bei den liasischen, der vordere Zahn bereits bei den obertriasischen Arten verkümmert und verschwunden ist. Aus

$$\frac{\text{L. } 10101}{\text{R. } 01010}$$

des devonischen *Megalodus cucullatus* ist somit, um das graphisch auszudrücken, im Laufe der Zeit die einfachere Formel

$$\frac{\text{L. } 010}{\text{R. } 101}$$

geworden, welche den Pachymegalodonten und Pachyerismen zukommt.

Es gibt einzelne Stücke von *Meg. cucullatus*, bei denen in der linken Klappe auch der Mittelzahn kräftiger hervortritt, das ist z. B. bei einem mir vorliegenden Exemplare von Nîsmes der Fall; bei diesem stellt sich zugleich der schwächere Vorderzahn parallel zum Aussenrande und verlängert sich in dieser Richtung ein wenig. Der Hinterrand von *Meg. cucullatus* besitzt, wie bekannt, Seitenbezahnung, und zwar an der linken Klappe einen Zahn, an der rechten eine ent-

sprechende Zahngrube. Wird auf diese Elemente Rücksicht genommen, so lautet die Zahnformel:

$$\frac{\text{L. 1 10101}}{\text{R. 0 01010}}.$$

Wir kommen also auch bei den Megalodonten wieder zu jener Zahnformel, die bereits für die anscheinend heterogensten Bivalventypen, für die Trigonien, Mactren, Tellinen, Scrobicularien, Cardien, Corbis (vergl. Verhandl. der k. k. geolog. Reichsanst. 1892, pag. 232) gefunden wurde, und deren Gesetzmässigkeit einmal darin zu liegen scheint, dass das Schloss der linken Klappe wesentlich dreizähnig ist, während dasjenige der rechten Klappe in der Regel zweizähnig zu sein scheint, und dass, wo Seitenzähne auftreten, diese der linken Klappe, die entsprechenden Zahngruben aber der rechten Klappe zufallen.

Es liegt der Gedanke nahe, im Mittelzahne der linken Klappe, wo dieselbe dreizähnig ist, die wahre Axe des Schlossmechanismus zu suchen, und dann auch da, wo das Schloss der linken Klappe nur als einzähnig erscheint, in dem verbliebenen einen Zahne den Mittelzahn oder wahren Hauptzahn zu erkennen, eine Vorstellungsweise, die ebenfalls damit übereinstimmen würde, was im Vorhergehenden über die Ableitung des Schlosses der jüngeren von jenem der älteren Megalodonten vorgebracht wurde. Mit diesen Anschauungen lässt sich wohl auch am besten die Thatsache vereinigen, dass da, wo das Schloss der linken Klappe reducirt ist, oft ein zweizähniges rechtes Schloss auftritt, es sind eben überall die mittleren Schlosselemente, welche am wenigsten Veränderungen ausgesetzt sind. In diesem Sinne wäre der Spaltzahn der linken Klappe von *Mactra*, oder von *Gastrana*, morphologisch genau dasselbe Gebilde wie der weitgespaltene Mittelzahn von *Trigonia*; er wäre auch dasselbe, wie der einfache und allein vorhandene Zahn der linken Klappen der triadischen Gonodonten (*Corbis*), deren beide rechtklappige Zähne zu einem einzigen Bogenzahne verschmolzen sind, eine Erscheinung, wie sie ähnlich bei der Sct. Cassianer *Cyprina strigilata* (*Laubeia m.*) auftritt, deren linke Klappe noch dadurch sich complicirt, dass auch in ihr die beiden äusseren Zähne (der vordere und der hintere) zu einem einzigen bogenförmigen oder winkeligen Zahngebilde vereinigt sind.

Cyprina strigilata (*Laubeia*) besitzt also ebenfalls genau dieselbe Zahnformel wie die devonische *Megalodon*-Art, sie nähert sich derselben mehr als alle übrigen triadischen Megalodonten noch durch das Vorhandensein des vorderen Zahnes der linken Klappe. Was demnach die Ableitung des Schlosses der triadischen *Laubeia* von dem Schlosse des devonischen *Megalodon* oder verwandter Formen anbetrifft, so würden sich wohl kaum erhebliche Schwierigkeiten geltend machen lassen, wenn man auch hierin eine wirkliche nahe Verwandtschaft dieser triadischen Form mit dem Megalodontenstamme erblicken wollte. Andererseits ergibt sich aus der constatirten Gesetzmässigkeit des dreizähnigen Schlossbaues der linken Klappe bei der Mehrzahl, wenn nicht bei allen schlosstragenden Bivalvenfamilien[1]), dass auch eine auf das Schloss basirte Uebereinstimmung nur mit

[1]) Das gilt, wie es scheint, nicht nur für die Gesammtheit der Dimyarier und für die Trigonien unter den Homomyariern, sondern wahrscheinlich sogar auch für die „Isodonten" unter den Monomyariern. Was letztere anbelangt, so ist es theoretisch klar, dass ihre Schlossformel

$$\frac{\text{L. 10 l. 01}}{\text{R. 01 l. 10}}$$

nach Ausfall des median gelegenen Ligamentes nur in der Weise ergänzt werden könnte, dass die Schlossformel

$$\frac{\text{L. 10101}}{\text{R. 01010}}$$

äusserster Reserve als Zeichen besonders naher Verwandtschaft genommen werden darf, dass es daher verfehlt wäre, auf diesen einzigen Umstand allzuviel Gewicht zu legen. Nur eine Prüfung aller Merkmale wird am sichersten gegen voreilige Schlüsse in dieser Richtung schützen. Und in dieser Hinsicht möchte ich glauben, dass bei *Laubeia* in Folge der grossen äusseren Aehnlichkeit mit den kleinen triadischen Megalodonten der *Rimosus*-Gruppe, insbesondere der auffallenden Ungleichklappigkeit jener Form, verbunden mit dem Umstande, dass sich der Schlossbau derselben ohne Zwang von älteren *Megalodon*-Schlössern ableiten lässt[1]), die Berechtigung der Ansicht nicht durchaus in Abrede gestellt werden kann, dass *Laubeia* ein Seitenzweig der Megalodontiden sei, wenn auch die Möglichkeit, dass diese Gruppe einer anderen Familie, etwa den Cypriniden angehört, damit nicht völlig ausgeschlossen werden soll.

Eine specifisch vielleicht übereinstimmende Form sammelte Miss M. Ogilvie in den Cassianer Schichten von Cortina d'Ampezzo. Es ist das vielleicht dieselbe, auf welche sich Baron Wöhrmann bei Aufstellung seiner Gattung *Physocardia* (Jahrb. d. geol. R.-A. 1893, S. 672) bezieht und die er als eine kleine, noch unbeschriebene Art von *Physocardia* aus den Cassianer Schichten bezeichnet (vergl. Verhandl. 1895, S. 117).

7. Opis.

Die erste diesem Genus angehörende Art beschrieb Klipstein als *Cardita Hoeninghausii,* und D'Orbigny bereits (Prodrôme I. 1850, pag. 198) wies derselben ihren richtigen generischen Platz an. Laube nennt ausser dieser ersten, *O. Hoeninghausii Klipst. sp.*, noch eine zweite Art, *Opis affinis Laube.* Wir wollen mit der Beschreibung der älteren von beiden Arten beginnen:

Opis (Coelopis) Hoeninghausii Klipst. spec.

(Tab. III, Fig. 20, 21.)

Cardita Hoeninghausii Klipst. pag. 254, Tab. XVI, Fig. 20.

Opis Hoeninghausii Klipst. spec. bei D'Orbigny: Prodrôme I. 198.

(*nec Opis Hoeninghausii Klipst. spec.* bei Laube, pag. 41, Tab. XVI., Fig. 1).

Klipstein's *Cardita Hoeninghausii* ist, wie das die Zeichnung bei Klipstein (Vorderansicht 20 *c*) beweist, eine Form mit tief herzförmig ausgehöhlter Lunula. Nun sagt Laube allerdings pag. 41 ebenfalls, dass sein Original zu *Opis Hoeninghausii* eine grosse, weite, herzförmig ausgehöhlte Lunula besitze, allein schon auf der nächsten Seite gibt er als Unterschied gegen seine *Opis affinis* an, dass er die tiefe Höhle unter den Wirbeln bei *Opis Hoeninghausii* nicht beobachtet habe. Auch seine Abbildung Fig. 1 *a* lässt deutlich erkennen, dass dieser Form die

resultirt, die nicht nur als Schlossformel für die sog. Heterodonten, sondern auch als Schlossformel für die typischen „Desmodonten" und für die „Schizodonten", somit für alle zahntragenden Bivalven überhaupt zu gelten hat, wie ich bereits früher (Verhandl. 1892, S. 232) gezeigt habe. Es ist daher unrichtig, wenn Neumayr (Eintheilung der Bivalven S. 15) sagt, dass das Isodontenschloss sich vom Heterodontenschlosse auch dadurch unterscheide, dass seine Zähne nicht wechselständig seien; sie sind im Gegentheile ebenso wechselständig wie jene des Heterodontenschlosses. Diese auffallende wesentliche Uebereinstimmung aller Bivalvenschlösser spricht wohl ganz entschieden dafür, dass der gemeinsame Grundtypus dieser Einrichtung ein uralter ist.

[1]) Es sei hier auch auf die ziemlich weitgehende Uebereinstimmung mit dem Schlossbaue sicherer Megalodonten von Sct. Cassian selbst (vergl. oben S. 25) nochmals hingewiesen.

tiefausgehöhlte Lunula fehle, und das bestätigt sich auch durch das mir vorliegende Original zu jener Abbildung. Laube's Tab. XVI, Fig. 1 ist also mit Bestimmtheit von *Opis Hoeninghausii Klipst. sp.* auszuschliessen. Weit eher könnte *Opis affinis Laube* mit der Klipstein'schen Art identisch sein, ist wenigstens wie Klipstein's *Cardita Hoeninghausii* eine Form mit tief ausgehöhlter Lunula. Es scheint, dass die Ursache, weshalb Laube seine Tab. XVI., Fig. 1 abgebildete Opis für die Klipstein'sche Art hielt, in dem Umstande gesucht werden muss, dass Klipstein nichts vom Vorhandensein von Radialstreifen bei seiner Art erwähnt; diese fehlen auch dem Laube'schen Originale zu Tab. XVI, Fig. 1, während die Laube'schen Stücke zu Tab. XVI, Fig. 2 (*Opis affinis Lbe.*) solche Radialstreifen und deshalb eine gegitterte Sculptur besitzen. Die Radialstreifung scheint nun freilich bei diesen Formen immer schwächer entwickelt zu sein als die in Form von kräftigen concentrischen Wülsten auftretende Anwachsstructur. Ob das speciell bei der Klipstein'schen Form bis zum Verschwinden der radialen Leistchen gehen kann, oder ob der Umstand, dass Klipstein nichts darüber sagt, in dem Erhaltungszustande seines Stückes begründet ist, das ist ohne dasselbe wohl nicht mehr zu entscheiden. Immerhin wird man gut thun, den Typus der ursprünglichen *Cardita Hoeninghausii Klipst.* nur unter solchen Cassianer *Opis*-Formen zu suchen, die neben einer tief ausgehöhlten Lunula durch das Zurücktreten oder gänzliche Fehlen radialer Sculptur gekennzeichnet sind. Eine derartige Form liegt mir aus dem Berliner Museum für Naturkunde vor. Das Stück ist beidklappig, doch sind die Klappen an einander ein wenig verschoben und die rechte ist stark verdrückt. Die Oberfläche der Klappen bei diesen triadischen *Opis*-Arten besitzt gegen rückwärts einen Kiel nach Art der Myophorien und vor demselben liegt eine tief eingesenkte, breite Furche, vor welcher die Schalenoberfläche sich in starker Wölbung heraushebt, während der hintere Flügel (nach rückwärts vom Kiele) flach ist und stark zurücktritt. Die Furche reicht bis in die stark eingekrümmten dünnen Wirbel, vor und unter denen die Vorderseite durch eine sehr grosse, herzförmige Lunula weit und tief ausgehöhlt ist. Die Fläche der Lunula scheint glatt zu sein. Sonst ist die Aussenseite mit regelmässigen, ziemlich groben Anwachsringen bedeckt, welche auf dem hinteren Flügel feiner werden. Eine Radialsculptur scheint dieser Form zu fehlen. Der Grund der Furche vor dem Kiel konnte nicht ganz vom Gestein befreit werden, daher Beobachtungen über seine Beschaffenheit fehlen. Von allen mir vorliegenden Exemplaren von St. Cassianer *Opis* lässt sich dieses Stück wohl am sichersten auf die ursprünglich von Klipstein beschriebene Form beziehen.

Weit weniger sicher gehört ein ebenfalls beidklappiges Exemplar aus der Sammlung der Reichsanstalt hieher, das sehr stark incrustirt ist und nur (Tab III, Fig. 21) abgebildet wurde, weil es ganz unverdrückt ist und die vordere Lunularhöhle vortrefflich in natürlicher Lage und Grösse zeigt. Vom Schlosse dieser Form ist bisher nichts bekannt geworden.

Opis (Coelopis) affinis Laube.

(Tab. III, Fig. 22—23.)

Opis affinis Lbe. St. Cassian, pag. 41, Tab. XVI, Fig. 2.

So ähnlich diese Form auch der im Voranstehenden als *Opis Hoeninghausii Klipst.* beschriebenen Art ist, so unterscheidet sie sich von derselben doch durch das Vorhandensein einer radialen Sculptur, welche der Erstgenannten ganz zu fehlen scheint. Dieselbe erscheint in Form von feinen Leistchen, welche die Zwischenräume der gröberen Querringe unterabtheilen. Am hinteren Flügel, auf welchem auch bei dieser Art die concentrischen Runzeln schwächer werden, tritt die Radialsculptur stärker

hervor und bewirkt eine vollkommene Gitterung. Die concentrischen Runzeln setzen durch die Furche vor dem Kiel ununterbrochen fort, nur die tief ausgehöhlte, nach aussen kantig begrenzte Lunula bleibt frei von ihnen und ist ganz glatt. Das Schloss hat rechts einen stark hervorragenden Mittelzahn und jederseits desselben eine schwache Zahngrube, links eine tiefe mittlere Grube, die von einer zahnartigen Leiste jederseits eingefasst wird.

Opis Laubei nov. nom.

(Tab. III, Fig. 17, 18.)

Opis Hoeninghausii Klipst. spec. bei Laube pag. 41, Tab. XVI, Fig. 1 (excl. syn.).

Es sind bereits oben die Gründe angegeben worden, weshalb das Stück Tab. XVI, Fig. 1 bei Laube nicht als *Opis Hoeninghausii Klipst. sp.* angesehen werden kann. Es besitzt keine tiefausgehöhlte Lunula, sondern dieselbe ist nicht einmal scharf begrenzt und die concentrische Streifung der Aussenseite verläuft ununterbrochen auch über sie hinweg, wenn auch feiner, ähnlich wie am hinteren Flügel. In der übrigen Verzierung ähnelt diese Form sonst sehr der *Opis Hoeninghausii*, es fehlt ihr wie dieser eine Radialsculptur, nur in der Tiefe der Furche vor dem Kiel läuft eine erhabene Radialleiste durch. Das Schloss der rechten Klappe besitzt einen starken Mittelzahn, von zwei Gruben flankirt; ein zahnartiges Knötchen am Vorderrande; weiter nach aussen tragen die Seitenränder je eine lange Grube, so dass die linke Klappe offenbar jederseits einen leistenförmigen Seitenzahn besass.

Wenn, wie ich glauben möchte, eine aussen stark incrustirte linke Klappe aus der Sammlung des kaiserl. Hofmuseums hieher gehört, so ist der betreffende hintere Seitenzahn fast nur als Randleiste ausgebildet, während der vordere selbstständig vortritt; die beiden Mittelzähne des Schlosses dieser Klappe sind ebenfalls kräftig entwickelt, der vordere von beiden ist fast dreieckig und ziemlich dick, der hintere schmäler und quer verlängert.

Opis ladina nov. spec.

(Tab. III, Fig. 19.)

Nur in einer rechten Klappe vorliegend. Sie schliesst sich an *Opis Laubei* an, besitzt aber eine schärfer nach aussen abgegränzte, flach vertiefte Lunula, einen fast etwas stärker vorragenden Kiel und eine breitere Furche vor demselben, welche gegen vorn nur sehr wenig scharf begrenzt ist. Im Gegensatze zu *O. Laubei* ist eine deutliche Radialsculptur vorhanden, welche aus schwachen, ganz durchziehenden Rippen besteht, deren in der Furche drei, nach vorn von derselben ebenfalls mehrere existiren, so dass die Oberfläche ziemlich deutlich gegittert erscheint. Der hintere Flügel scheint frei von Radiallinien zu sein. Das Schloss entspricht ganz dem der vorigen Art, ist aber kräftiger, auch Seitenzähne scheinen vorhanden zu sein.

Anmerkung. *Opis Hoeninghausii Klipst. sp.* wird von S. Freiherr v. Wöhrmann (Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1888, 38. Bd., S. 223, Tab. IX, Fig 23) aus den Nordtiroler Carditaschichten angeführt, beschrieben und abgebildet. Der Autor bezieht sich dabei auf Laube's Darstellung, dessen *Opis Hoeninghausii* aber, wie gezeigt werden konnte, nicht identisch mit der Klipstein'schen Art zu sein scheint. Eine *Opis* mit nicht ausgehöhlter Lunula ist auch Wöhrmann's Form, deren Originale in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt liegen. Es ist eine Form, die zwischen *Opis Laubei* (*Opis Hoeninghausii* bei Laube) und *Opis ladina* fast die Mitte hält, sich jedoch fast noch enger an die letztere anschliesst, mit der sie die schärfer umschriebene Lunula und die Mehrzahl

der Rippen in der Mittelfurche gemein hat. Auch die breite und flache Anlage dieser Furche mit ihrer wenig scharfen Begrenzung gegen vorn stimmt besser mit *O. ladina* als mit *Opis Laubei;* dagegen ist die Radialstreifung bei *O. ladina* auch gegen vorn von der Furche schärfer ausgeprägt, während sie der nordalpinen Form auf diesem Theile der Schale zu fehlen scheint.

Eine weitere nordalpine Form von *Opis* besitzt die k. k. geol. Reichsanstalt aus einem typischen Carditaoolithe der Gegend von Reichenhall (Waldung Mais). Bei derselben ist die Furche vor dem Kiele so wenig ausgeprägt, wie bei keiner der übrigen bisher bekannten Arten der alpinen Trias. Darin und in der Gestaltung der Lunula scheint sie sich noch am ehesten an *Opis ladina* und ihre nordalpine Verwandte bei Wöhrmann anzuschliessen. Zu einer genaueren Beschreibung ist das einzige Exemplar nicht genügend erhalten.

Opis (Coelopis) locularis nov. spec.

(Tab. III, Fig. 24—27.)

Diese merkwürdigste aller *Opis*-Arten von Sct. Cassian scheint keineswegs die seltenste an dieser Localität zu sein, da mir fünf einzelne Klappen derselben vorliegen, von denen eine schon Laube in Händen gehabt und zu seiner *Opis affinis* gezählt hat; ein Exemplar gehört dem Berliner Museum für Naturkunde, drei gehören dem kais. Hofmuseum.

Während *Opis Hoeninghausii Klipst.* und *Opis affinis Lbe.* eine tiefausgehöhlte, nach aussen scharf abgegrenzte, die beiden andern bisher beschriebenen Arten (*Opis Laubei* und *Opis ladina*) eine nur schwach von der übrigen Schale abgesetzte, nicht bedeutend vertiefte Lunula besitzen, vereinigt diese Form anscheinend in einer höchst sonderbaren Weise beide diese Merkmale dergestalt, dass sie aussen die Lunula von *Opis Laubei* und *O. ladina* zeigt, während innen unterhalb dieser eine eigene Scheidewand existirt, die der tiefausgehöhlten Lunula von *Opis Hoeninghausii* und *Opis affinis* zu entsprechen scheint und welche somit eine eigene kleine Höhlung oder Kammer von dem übrigen inneren Raume vollkommen absondert und isolirt. Diese ganz abnorme Bildung ist allem Anscheine nach dadurch zu Stande gekommen, dass sich der äussere scharfe Rand der tiefausgehöhlten Lunula von Formen aus der Gruppe der *Opis Hoeninghausii* in der Richtung gegen oben, resp. den Wirbel hin erweitert und mit dem spiral eingerollten Theile des Schlossrandes in einer Naht verbunden hat, womit der Umstand zusammenhängt, dass der Wirbel dieser Form noch stärker eingerollt ist, als bei den übrigen vorherbeschriebenen Arten [1]). Aeusserlich besitzt diese merkwürdige Art die grösste Aehnlichkeit mit *Opis affinis Lbe.*, sie ist ebenso gegittert wie diese und auch in der Schlossbildung scheint sie sich nicht zu unterscheiden. Ob die merkwürdige hohle,

[1]) Nachträglich erhielt ich durch die Güte des Herrn Prof. M. Canavari noch vier Exemplare dieser Form aus dem Museum zu Pisa, eine linke und drei rechte Klappen. Drei davon besitzen eine vollkommen geschlossene Lunularhöhle, deren Ränder wohlerhalten sind, das vierte Exemplar ist beschädigt. Die linke Klappe zeigt, dass der vordere Seitenzahn des Schlosses, der bei *Opis Laubei* als Lamelle entwickelt ist, sich auf eine knopfförmige Vorragung am vorderen unteren Eck der Lunularhöhle reducirt hat, welcher in der rechten Klappe eine ebensolche rundliche Zahngrube entspricht. Der innere Lunularrand ist dünn und fast halbkreisförmig gekrümmt, der äussere (welcher die Lunularhöhle gegen aussen abschliesst) breiter und an seiner Kante aufwärts vom Zahne leicht gefurcht; diese Furche setzt auch aussen am Zahne vorbei nach abwärts fort. Eine entsprechende Furchung tritt an derselben Stelle an der rechten Klappe auf. Die Ränder der eigenthümlichen Lunulartasche liegen in einer Ebene und zwar in derselben Ebene mit dem Schalenrande; nur an der Stelle, wo der Aussenrand sich an die Schlossseite anlegt, ist ein kleiner Ausschnitt vorhanden.

in Form eines eigenen Nebenraumes der Schale entwickelte Lunula eine besondere physiologische Bedeutung habe, das zu untersuchen ist bei einer fossilen Art natürlich sehr schwer; immerhin könnte man an eine Vorrichtung zur Brutpflege denken und dabei auf gewisse ähnliche, wenn auch an anderer Stelle gelegene Brut- oder Marsupialtaschen bei *Thecalia* und *Milneria* unter den recenten Carditiden hinweisen (vergl. Woodward's Manuel der Conchyliologie; neue Ausgabe von P. Fischer pag. 1012, 1013).

Nach der gegenwärtig bei der Gattung *Opis* eingeführten Unterabtheilung würden zwei der oben angeführten Arten zu *Coelopis Mun. Chalm.* zu stellen sein. Es würde sich, wollte man die Bildung von *Opis locularis* nur an sich betrachten, für diese Form die Aufstellung eines neuen Genus „*Cryptocoelopis*" rechtfertigen lassen. Geht man aber von der Möglichkeit aus, dass diese meines Wissens bisher niemals beobachtete abnormale Bildung Zwecken der Brutpflege gedient hat, so liegt es nahe, in *Opis* (*Coelopis*) *locularis* weibliche Individuen einer anderen Form zu sehen, als welche unter den bisher bekannten Cassianer Arten wohl zunächst *Coelopis affinis Lbe.* gedacht werden könnte. Die Gruppirung der bisher von Sct. Cassian bekannten *Opis*-Arten wäre dann folgende:

Opis Laubei nov. nom.
Opis ladina nov. spec.
Coelopis Hoeninghausii Klipst. spec.
{ *Coelopis affinis Lbe.*
{ *Coelopis locularis nov. spec.* (als ♀ Form von *C. affinis Lbe.?*).

Es liesse sich übrigens auch begründen, wenn man eine Gattung *Cryptocoelopis* aufrechterhalten wollte, obschon das charakteristische Merkmal der Gattung nur den weiblichen Individuen zukommt. Das wäre dann durch folgende Modification auszudrücken:

{ *Cryptocoelopis affinis Laube* als ♂
{ *Cryptocoelopis locularis* als ♀ Individuen von muthmasslich derselben Art.

8. Cardita.

Es ist bisher nur eine Art von *Cardita* aus den Schichten von Sct. Cassian bekannt, die überaus häufige, die Rolle eines Leitfossils dieser Schichten spielende:

Cardita crenata Goldf.

(Tab. IV, Fig. 5—13.)

Cardita crenata Goldf. Petr. Germ. 1838, pag. 185, Tab. 133, Fig. 6*a–f*.
Cardita crenata Goldf. bei Münster pag. 86, Tab. VIII, Fig. 19.
Cardita compressa Cornalia „Notizie geo-min." pag. 45, Tab. III, Fig. 11.
Cardita crenata Goldf. bei Laube pag. 42, Tab. XV, Fig. 11, 12.
Palaeocardita crenata Goldf. bei Stolizka Cret. Pelec. of S. India pag. 280.
Cardita (*Palaeocardita*) *crenata Münst.* bei Zittel Handbuch II, pag. 65, Fig. 92.

Die Literatur für diese Art soll mit voranstehender Aufzählung nicht erschöpft sein. Schon Goldfuss bildet dieselbe sehr gut ab und gibt selbst eine Darstellung des Schlosses. Wenige Arten haben von Beginn an so fest ihre generische Stellung behauptet und Stoliczka war wohl der Erste, der sie aus dem Genus *Cardita* ausschied und als Typus des Conrad'schen Geschlechts *Palaeocardita* (1867) hinstellte. K. A. v. Zittel und P. Fischer betrachten *Palaeocardita* lediglich

als subgenerische Abtheilung von *Cardita*, beziehungsweise *Venericardia*. Erst Neumayr hat (Eintheilung der Bivalven S. 61), fussend auf einer Bemerkung P. Fischer's über die Schwierigkeit der Unterscheidung von Cardinal- und Lateralzähnen, *Palaeocardita* überhaupt von den Carditiden resp. Astartiden zu entfernen und mit *Pleurophorus* zu den Cypriniden zu stellen gesucht. Er geht dabei von dem Umstande aus, dass der vom Wirbel nach rückwärts ziehende Zahn bei *Cardita* kein Lateralzahn sein soll, sondern ein nach hinten verlängerter Cardinalzahn; das soll sofort klar werden dadurch, dass dieser hintere Zahn von *Cardita* am Wirbel vor dem Ligamente beginnt, während ein Lateralzahn nach Neumayr's Ansicht erst hinter dem Ligamente beginnen darf. Bei *Palaeocardita* beginnt nun nach Neumayr dieser Zahn hinter dem Ligamente, ist also ein echter hinterer Lateral, und *Palaeocardita* hat demnach mit *Cardita* gar nichts zu thun, sondern ist ein Cyprinide.

Dieser Beweis steht auf ungewöhnlich schwachen Füssen, denn erstens müsste erwiesen sein, dass der von Neumayr angenommene fundamentale Unterschied wirklich als solcher existirt, und zweitens müsste feststehen, dass *Cardita* und die Astartiden überhaupt keine Lateralzähne haben dürfen. Weder der eine noch der andere Punkt aber ist wirklich erwiesen. Ich zweifle sehr, ob Jemand im Stande ist, anzugeben und zu beweisen, dass und wie sich Cardinal- und Lateralzähne morphologisch unterscheiden und die principielle Nichtexistenz von Seitenzähnen bei Carditiden und Astartiden dürfte ebenfalls nicht festgestellt sein. Man vergleiche eine recente *Cardita trapezia Brug.* und man wird von der völligen Analogie ihres Schlossbaues mit dem der *Palaeocardita crenata* überrascht sein. Der kurze, hintere Cardinalzahn der triadischen Art ist bei *C. trapezia* wie bei allen recenten Carditen stark verlängert, bricht plötzlich ab und es folgt nach einer kurzen Unterbrechung ein kleines Zähnchen, welches auf's Genaueste dem entfernt stehenden Seitenzahne der *Cardita crenata* entspricht und über sich eine Grube hat, genau so wie der Seitenzahn der *C. crenata*, in die ein Vorsprung des hinteren Schlossrandes der rechten Klappe passt. *Cardita trapezia* besitzt also den Lateralzahn von *Cardita crenata* und müsste demnach ebenfalls zu *Palaeocardita* und den Cypriniden gestellt werden. Andererseits wird man *C. trapezia* wohl schwerlich von den übrigen recenten und jüngeren fossilen Arten trennen können und man würde folgerichtig alle diese Carditen zu *Palaeocardita* bringen müssen. Zittel, Fischer und Andere haben *Cardita* sammt *Palaeocardita* bei den Carditiden, resp. Astartiden belassen und auch *Pleurophorus* dahin gestellt. Das dürfte gegenwärtig noch berechtigter sein, als die ganz unbegründete Neuerung Neumayr's. Wenn man so nahe verwandte Formen wie *Palaeocardita crenata* und die recenten Carditen auf ein einzelnes, noch dazu nicht constantes Merkmal von ganz zweifelhaftem Werthe allen übrigen Analogien zum Trotze auseinanderreissen dürfte, so würde unser Suchen nach den natürlichen Verwandtschaftsverhältnissen wohl nur sehr spärliche Früchte tragen. Mit der Drucklegung derartiger „geistreicher“ Neuerungen hätte man sich, wie in dem Falle „*Mactra*“ (vergl. Verh. d. geol. R.-A. 1892, S. 232 und Zittel's „Grundzüge der Palaeozoologie“ 1895, S. 302) umsoweniger beeilen sollen, als man nicht wissen kann, ob sie der Autor bei eingehenderer Untersuchung nicht selbst wieder gestrichen hätte.

So viel über die systematische Stellung von *Cardita crenata*. Die Art ist so vielfach beschrieben und in vorzüglicher Weise abgebildet worden, dass es fast überflüssig erscheinen möchte, zu ihrer Beschreibung noch etwas hinzuzufügen. Im allgemeinen ist ihre Form und Verzierung eine recht constante. Ich kann, obwohl ich hunderte von Exemplaren verglichen habe, nicht finden, dass, wie Wöhrmann l. c. pag. 219 angibt, sie sich durch ganz besonders grossen Hang zur

5*

Veränderung auszeichne; was speciell die Abänderungen der allgemeinen Umrisse anbelangt, so sind das fast durchwegs Wachsthumserscheinungen. Alle jüngeren Exemplare sind kürzer, unregelmässig viereckig, mit stark ausgeprägtem hinteren Flügel. Werden die Stücke grösser, so erfolgt das Fortschreiten des Wachsthumes hauptsächlich in diagonaler Richtung vom Wirbel gegen den unteren hinteren Rand, wodurch eine ansehnliche Verlängerung des Gehäuses hervorgebracht wird. In ausgezeichneter Weise zeigt sich das an einem besonders grossen und schönen Exemplare (Tab. IV, Fig. 10) mit starken Wachsthumsunterbrechungen, bei denen sich in vier aufeinanderfolgenden Phasen die grösste Höhe zur grössten Länge folgendermassen verhält:

H. 10—16—20—25 Millimeter.
L. 12—20—28—40 Millimeter.

Bei solchen grossen Exemplaren vertieft sich die Area beträchtlich; dieselbe ist scharf begrenzt und glatt. Die Lunula ist tief, aber nach aussen nicht scharf begrenzt. Die Anzahl der Rippen beträgt constant wenig über zwanzig; gegen vorn verlieren sie sich allmälig. Hie und da erscheint eine Rippe durch eine Längsfurche auf ihrem Firste verdoppelt, manchmal erhebt sich auch ein oder der andere Zwischenraum fast rippenartig. Beträchtlicher schwankt die Dicke; einzelne Exemplare werden schon frühzeitig auffallend dick. Obwohl die Schale sehr dick und widerstandsfähig ist, kommen doch auch einzelne verdrückte Exemplare vor, die dann, wenn die Verdrückung in diagonaler Richtung stattgefunden hat, leicht für Angehörige der weiter unten als *Cardita Beneckei* zu beschreibenden neuen Art gehalten werden können. Die Configuration des Wirbels und die glatte Area lassen sie aber leicht von dieser unterscheiden.

Die Innenseite ist am Rande grob crenelirt, den Rippen der Aussenseite entsprechend, der vordere Muskeleindruck ist ziemlich tief in die Schale eingesenkt und durch einen starken Wulst von dem Inneren der Schale getrennt. Das Schloss konnte an älteren und jüngeren Stücken vollständig blossgelegt werden. Sein Bau ist folgender:

In der linken Klappe fällt ein spitzdreieckiger Hauptzahn, der nahe dem Lunularrande steht, auf; nach vorn vom ihm gegen den Rand liegt eine schmale kurze, nach rückwärts dagegen eine sehr breite und tiefe, dreieckige Zahngrube, letztere für den Hauptzahn der rechten Klappe. Nach rückwärts von dieser Grube folgt noch ein sehr schwacher Zahn von Leistenform, knapp unter der Ligamentleiste gelegen. Viel weiter nach rückwärts, schon nahe der Umbiegungsstelle in den Hinterrand, ist der Rand ausgehöhlt und nach innen von dieser langen Aushöhlung ragt ein Lateralzahn hervor.

Die rechte Klappe besitzt einen starken, spitzdreieckigen Hauptzahn in der hinteren Hälfte des Schlosses, der nach rückwärts von einer seichteren, nach vorn von einer tieferen, dreieckigen Grube, letztere für den Hauptzahn der linken Klappe, flankirt wird; letztere Grube wird näher dem Wirbel durch den Lunularrand, tiefer durch einen eigenen, schwachentwickelten Zahn begrenzt. Weiter gegen rückwärts tritt der Schlossrand der linken Klappe selbst als Seitenzahn vor.

Die Bezahnung des Schlosses ist also 2 : 2, wobei links der vordere, rechts der hintere Cardinalzahn stärker entwickelt ist und als Hauptzahn fungirt. Wollte man dieses Schloss auf den verbreitetesten Heterodontentypus

$$\frac{\text{L. } 10101}{\text{R. } 01010}$$

zurückführen, so braucht man sich in der linken Klappe nur noch den vorderen resp. Lunularrand als Zahn zu denken und die Uebereinstimmung ist hergestellt. Dass diese Deutung nicht eine aus der Luft gegriffene ist, geht daraus hervor, dass thatsächlich links der untere Lunularrand sich

ein wenig schwielenartig verdickt und dass diese Verdickung in eine Ausflachung des Vorderrandes unter der Lunula, die noch vor dem vorderen Zahne der rechten Klappe liegt, hineinpasst, weshalb dieselbe als vorderste rudimentäre Schlossgrube der rechten Klappe gedeutet werden kann. Bei lebenden Carditen, z. B. *C. trapezia Brug.*, die auch sonst der *C. crenata* nahesteht, wie bereits oben gezeigt wurde, findet sich an dieser Stelle thatsächlich eine wohlentwickelte Zahngrube, in der linken Klappe ein spitzer, deutlicher Zahn. Die linke Klappe dieser Art ist also wirklich drei-, die rechte zweizähnig, wie bei der Mehrzahl der übrigen Heterodonten. Aber merkwürdigerweise scheinen bei Cardita die Lateralzähne sich umgekehrt zu verhalten, wie bei den meisten übrigen Heterodontenschlössern, indem die Grube links, der Zahn rechts liegen würde. Die Bedeutung dieser Lateralzähne verdient daher wohl noch eine weitere Untersuchung, auf welche an dieser Stelle momentan nicht eingegangen werden kann.

Hier soll nur noch bei einem Vergleiche mit der nordalpinen Form, welche Wöhrmann neuestens als *Cardita crenata Goldf. var. Gümbelii Pichler* beschreibt und abbildet, verweilt werden. Wöhrmann sagt l. c. pag. 219, dass man bisher das Schloss der grössten Exemplare der Sct. Cassianer Art als Typus beschrieben und abgebildet habe und dass solche Schlösser von jenen der nordalpinen Form grundverschieden seien, weshalb man die letztere sodann für eine selbstständige Species ansprechen würde. Ein solcher Schritt würde aber nach Wöhrmann nicht angezeigt sein. Wöhrmann gibt ferner an, dass die Schlösser der kleinen Sct. Cassianer Exemplare jenen der nordalpinen Formen homolog seien. Wenn er darunter verstanden hat, dass die Schlösser der kleinen Sct. Cassianer Stücke von jenen der grossen verschieden seien und denen der nordalpinen Form näher kommen oder gleichen, so befindet er sich im Irrthume. Ich habe Schlösser aller Grössen der Sct. Cassianer Form vor mir und finde, dass dieselben schon bei Exemplaren, welche die nordalpine Form an Grösse nicht übertreffen, von denen der grossen Stücke nicht merklich, dagegen aber von den Schlössern der nordalpinen Form eben so stark abweichen, als es die Schlösser der grossen Exemplare thun. In der That ist der Schlossbau bei beiden Arten ein auffallend verschiedener, besonders in den vorderen Partieen. In der linken Klappe der nordalpinen Form verlängert sich der Hauptzahn (der vordere) in auffallender Weise gegen abwärts und schliesst zwischen sich und dem Lunularrande eine lange, schmale Grube für den vorderen, bei *C. crenata* nur so schwach entwickelten Zahn der rechten Klappe ein. In dieser ist der Contrast noch grösser: die ganze Schlossplatte erscheint sehr verschmälert, der Mittelzahn oder Hauptzahn (der hintere) sehr kurz und quer, vor ihm läuft die Hauptgrube weit hinab und wird nach vorn von einem sehr ausgeprägten Vorderzahne begrenzt, kurz die gesammte Schlossbildung ist gegenüber jener von *C. crenata* auffallend verschoben. Da nun, wie schon hervorgehoben, diese Charaktere des Schlosses bei *Cardita crenata* und bei der nordalpinen Form constante sind, so ergibt sich ganz von selbst die Berechtigung, die nordalpine Art als *Cardita Gümbeli Pichl.* von der Sct. Cassianer Species abzutrennen und als selbstständige Art zu betrachten. Pichler gibt an (N. J. f. Min. 1875, pag. 277), dass *Cardita Gümbelii* verhältnissmässig gewölbter sei als *Cardita crenata*; das ist besonders auffallend, wenn man gleichgrosse Jugendexemplare der Cassianer Form mit *Card. Gümbeli* vergleicht. Letztere ist offenbar eine ausgewachsene selbstständige Form[1]), die keine grösseren Dimensionen erreicht. Sie muss also den Namen führen:

---

[1]) Auch Verhandl. 1890, S. 93 betont Pichler wieder die Selbstständigkeit seiner *Cardita Gümbeli* von Nordtirol.

Cardita Gümbeli Pichler.

(Tab. IV, Fig. 14, 15, 16; Tab. XXIV, Fig. 11.)

Cardita Gümbeli Pichler im N. Jahrb. f. Miner. 1875, S. 277.

Cardita crenata Goldf. var. Gümbeli Pichl. bei Wöhrmann, Jahrb. d. geol. R.-A. 1889, S. 218, Tab. IX, Fig. 10—13 (emend. synon.) und Jahrb. d. geol. R.-A. 1894, S. 667.

Cardita Gümbeli Pichl. bei Bittner in Verhandl. d. geol. R.-A. 1895, S. 118.

Cardita crenata var. Gümbeli Pichl. (offenbar conform der Wöhrmann'schen Auffassung) findet sich neuestens bei Miss M. Ogilvie (Quart. Journ. 1893, S. 53) auch für Südtirol, und zwar für die Seelandalpe, angegeben. Das betreffende Exemplar liegt mir vor; es ist leider recht schlecht erhalten, genügt aber, um es mit einem zweiten, weit besser erhaltenen Exemplare einer *Cardita* von der Seelandalpe zu identificiren, das ich aus der Strassburger Sammlung erhielt und welches sich als von *Cardita Gümbeli* durchaus und auffallend verschieden erweist. Aehnliche Formen kommen übrigens auch in den Nordtiroler Carditaschichten vor. Ich nenne sie:

Cardita Pichleri nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 8, 9, 10.)

Cardita Pichleri Bittn. in Verhandl. geol. R.-A. 1895, S. 119.

Cardita Pichleri unterscheidet sich bei aller Variabilität der äusseren Form, in welcher sie *Cardita Gümbeli Pichl.* bisweilen recht nahe kommt, von letzterer, welche in den Nordtiroler Carditaschichten weit häufiger auftritt, durch das Vorhandensein einer deutlichen, nach aussen scharf begrenzten glatten Lunula und einer ebensolchen Area, sowie durch die stark abweichende Bildung des Schlosses. Während bei *Cardita crenata* die Area scharf begrenzt und glatt, die Lunula äusserst klein und unter dem Wirbel versteckt ist, fehlt bei *Cardita Gümbeli* eine scharf nach aussen begrenzte, glatte Area ganz, und ähnlich verhält es sich mit der Lunula; die Rippen erhalten sich beiderseits nahe bis zum Schlossrande, so dass bei dieser Art Lunula und Area fast vollkommen obliterirt sind. Bei *Cardita Pichleri* nun sind beide scharf nach aussen begrenzt und glatt, die Lunula ist weit stärker entwickelt und leichter nachweisbar als bei weit grösseren Exemplaren der *Cardita crenata*. Die drei Arten verhalten sich also folgendermassen:

Cardita crenata:

Lunula sehr klein, nur angedeutet und unter dem Wirbel versteckt, Area scharf begrenzt und glatt;

Cardita Gümbeli:

Lunula und Area undeutlich begrenzt und ganz reducirt;

Cardita Pichleri:

Lunula und Area scharf begrenzt und glatt, Lunula verhältnissmässig gross, grösser als bei *C. crenata.*

Cardita Pichleri bildet also in dieser Hinsicht einen Gegensatz zu *C. Gümbeli.* Es muss übrigens hervorgehoben werden, dass bei allen diesen Formen die Lunula der rechten Klappe vorgreift und stärker entwickelt ist als jene der linken Klappe.

Ebenso ist die Schlossbildung bei *C. Pichleri* recht verschieden von jener der *C. Gümbeli*; *Cardita Pichleri* besitzt nicht das verzerrte Schloss von *C. Gümbeli*, sondern schliesst sich in dieser Hinsicht eher an *C. crenata* an. Während bei *Cardita Gümbeli* in der rechten Klappe der hintere oder quere Zahn sehr kurz und gegen innen beiderseits dem Schlossplattenrande nach erweitert, die vor ihm liegende Grube, sowie der vordere Zahn stark gegen abwärts in die Länge gezerrt

ist, ähnelt das Schloss von *C. Pichleri* in der normalen Ausbildung seiner Elemente jenem von *C. crenata*, nur ist die Schlossplatte vor dem vorderen Zahne nicht mehr so breit wie bei *C. crenata*, sondern auf einen schmalen, gefurchten Saum reducirt, der die glatte Lunula nach innen und unten begrenzt. Der vordere Muskeleindruck ist flach, kaum eingesenkt und nach rückwärts, resp. innen nur sehr schwach leistenartig begrenzt. Die hintere Schlossgrube (hinter dem rückwärtigen Zahne) ist klein, die Bandstütze deutlich als kurzes scharfes Leistchen entwickelt. Da die Area weitaus kürzer bleibt als jene von *C. crenata*, beginnt die sehr kräftige Crenelirung des Innenrandes bereits am Oberrande, nicht erst am Hinterrande, wie bei *C. crenata*. Die Randeinschnitte sind viel tiefer als bei *C. Gümbeli*, reichen auch weiter nach innen. Das Schloss der linken Klappe weicht etwas stärker von jenem von *C. crenata* ab und nähert sich in gleichem Maasse jenem der *C. Gümbeli*. Sein hinterer Zahn ist schwach entwickelt, der vordere ein wenig dem Unterrande der Schlossplatte nach verlängert und zwischen ihm und dem etwas aufgebogenen Lunularrande liegt die schmale gekrümmte Grube für den entsprechend nach auswärts gebogenen vorderen Leistenzahn der rechten Klappe. Ein kurzer Seitenzahn steht am hinteren Schlossrande näher dem Hinterrande als dem Wirbel; zwischen ihm und dem Rande liegt eine Grube zur Aufnahme des zahnartig verschärften hinteren Schlossrandes der rechten Klappe. Die Ausbiegung des Vorderzahnes, resp. der vorderen Schlossgrube, verursacht eine radiale Erhöhung in der glatten Fläche der Lunula und eine Art Zweitheilung derselben, eine Bildung, die bei *C. Gümbeli* nicht angedeutet ist, wie dieser Art ja überhaupt die scharf umschriebene glatte Lunula fehlt. Eine gutausgewitterte Schlosspartie der linken Klappe von *Cardita Gümbeli* wurde Tab. XXIV, Fig. 11 zum Vergleiche abgebildet.

Aeusserlich, d. h. in der Gestalt und den Umrissen ist auch *Cardita Pichleri* sehr variabel, ihre Berippung ist ähnlich wie bei *Cardita Gümbeli*, aber die Rippen sind im allgemeinen weniger scharf, auch weniger rauh, die Anwachsstreifung ist weniger dicht, oft so weit auseinandergerückt, dass die Schale gegittert erscheint; bisweilen erscheinen die Rippen theilweise mit gerundeten Knoten verziert. Der Wirbel ist oft weit weniger stark nach vorn gerückt, die Vorderseite daher weniger steil abschüssig, doch scheint gerade dieses Merkmal weniger beständig zu sein. Solche Stücke mit weniger nach vorn gerücktem Wirbel unterscheiden sich auf den ersten Blick von *Card. Gümbeli*, indessen bleibt das sicherste Kennzeichen von *C. Pichleri* die deutlich abgegrenzte glatte Lunula und Area.

Cardita Pichleri tritt besonders in den schönen, bei ihrer Verwitterung Petrefacte von vorzüglicher Erhaltung liefernden Lumachellen vom Issberge (Vogelhüttenberge) und vom Bergangerl bei Hall in Tirol auf, wo sie vergesellschaftet mit *Nucula subaequilatera*, *Leda tirolensis*, *Myophoria cfr. inaequicostata* u. a. f. erscheint.

Ihr jedenfalls sehr nahe steht jene oben erwähnte Form von der Seelandalpe bei Schluderbach, welche Tab. IV, Fig. 17 abgebildet wurde. Ich wüsste momentan keine fassbaren Unterscheidungsmerkmale zwischen der nordalpinen und der südalpinen Form, von welcher letzteren das Schloss unbekannt ist, anzugeben.

Cardita Beneckei nov. spec.

(Tab. IV, Fig. 18—20, Tab. XXIV, Fig. 12.)

Mit dem Musealnamen *Cardita desiderata* bezeichnete schon Laube einige Fragmente einer merkwürdigen *Cardita* von Sct. Cassian, welche mir nunmehr in einer geringen Anzahl von Exemplaren vorliegt.

Diese Form erreicht so ziemlich die Grösse der *Cardita crenata*, besitzt auch annähernd die Umrisse und die Sculptur derselben, unterscheidet sich aber sofort dadurch, dass die Aussenseite der Schale von einem diagonalen stumpfen Kiele durchzogen wird, der nicht gegen oben und rückwärts, sondern ungewöhnlicher Weise gegen die entgegengesetzte Seite (nach vorn und unten) steiler abfällt, so dass dieser vordere und untere Theil der Schale flügelförmig abgesetzt erscheint. Damit im Zusammenhange steht, dass der stark vortretende Wirbel deutlich nach rückwärts gekrümmt (opisthogyr) ist und erst gegen die äusserste Spitze eine kaum merkliche Biegung nach vorn aufweist. Diese sonderbare Bildung macht es begreiflich, dass man, ohne die Innenseite zu kennen, die linke Klappe von aussen sofort als rechte Klappe mit dem grössten Durchmesser als Höhe orientirt und erst das Schloss es ist, welches die wahre Natur der Klappen zu bestimmen ermöglicht.

Die Berippung ist eine ähnliche wie bei *Cardita crenata*, nur ein wenig dichter und rauher; im Zusammenhange mit der Einrollung des Wirbels steht es, dass die tiefe Lunula der *C. crenata* hier fast vollkommen verschwunden ist. Aber auch die glatte, scharf begrenzte Area fehlt dieser Art, bei welcher die Rippen ähnlich wie vorn so auch gegen den hinteren Schlossrand ununterbrochen, nur in der Stärke allmählig nachlassend, sich fortsetzen. In dem Raume, der bei *C. crenata* von der glatten Area eingenommen wird, liegen bei *C. Beneckei* noch jederseits sieben oder mehr Rippen. Die Rauhigkeiten derselben sind auf der vorderen Schalenhälfte am stärksten entwickelt.

Das Schloss dieser äusserlich so abnormen Form ist von jenem der *Cardita crenata* kaum wesentlich verschieden. Nur die Bandstützen sind im Zusammenhange mit der Obliteration der äusseren Area ausserordentlich kurz gegenüber jenen von *C. crenata*. Der vordere Muskeleindruck liegt wie bei *Cardita crenata*. Auf dem Innenrande setzen die Crenelirungen von rückwärts her bis in die Nähe der Cardinalzähne fort, entsprechend dem Mangel der glatten Area. Ausser zu Sct. Cassian hat sich diese sonderbare *Cardita* in einem beidklappigen Exemplare an der Seelandalpe gefunden; letzteres erhielt ich von Prof. Dr. Benecke zur Ansicht und es wurde Tab. IV, Fig. 18 dargestellt. Auch an der verwandten Localität Misurina-Rimbianco tritt die Art vergesellschaftet mit *Thecospira tirolensis* und *Cyrtina Zitteli* auf. Von der Seelandalpe führt Miss M. Ogilvie l. c. S. 53 diese Form als *Cardita nov. sp.* an. Das dieser Angabe zu Grunde liegende Stück, eines der auffallendsten und extremsten dieser an sich ungewöhnlichen Form, wurde noch nachträglich Tab. XXIV, Fig. 12 zur Abbildung gebracht. Es ist beidklappig und verleitet noch mehr als alle übrigen, es mit dem grössten Durchmesser senkrecht auf die Unterlage aufzustellen, wobei es lebhaft an *Opis* erinnert. Unter den eben beschriebenen triadischen Carditen steht *C. Beneckei* entschieden am nächsten der nordalpinen *C. Gümbeli*, mit der sie den Mangel einer deutlich abgegränzten Area und Lunula theilt, von der sie sich aber durch ihr Schloss allein schon wesentlich unterscheidet.

9. Myoconcha.

D'Orbigny war der Erste, der gewisse, ursprünglich als *Mytili* beschriebene Formen von Sct. Cassian zu *Myoconcha* stellte. Er nennt deren zwei, beide von Klipstein beschrieben, *Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Kl.* und *Myoconcha lata Klipst. spec.* Die letztere hat Laube wohl mit Recht vernachlässigt, da sie nach einem Steinkerne aufgestellt wurde und von Klipstein selbst als zweifelhaft bezeichnet worden ist. Laube hat somit nur eine Art von *Myoconcha*:

Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst. sp.

(Tab. IV, Fig. 1—3.)

Mytilus M. L. bei Klipstein l. c. pag. 256, Tab. XVII, Fig. 1.

Myoconcha Maximiliani Orb. Prodr. I, pag. 200.

Myoconcha Max. Leuchtenbergensis Klipst. bei Laube pag. 43, Tab. XVI, Fig. 3.

Die Art scheint zu den seltenen in Sct. Cassian zu gehören, da nur wenige Stücke vorliegen. Klipstein beschrieb ein grosses Exemplar, von welchem ein Gypsabguss existirt; er gibt neun schwache Längsrippen an. Das Original Laube's ist viel kleiner, stimmt aber sonst mit der Klipstein'schen Form überein. Ein ähnliches, nur wenig grösseres Stück besitzt die Sammlung der geol. Reichsanstalt. Die Radialrippen sind am stärksten nächst dem oberen Rande, bezw. hinteren Schlossrande, insbesondere die dem Rande zunächst liegende nimmt fast den Charakter eines schwachen Kieles an, besonders weil die Anwachsstreifung sich gerade an ihr in einem merklichen Winkel bricht. Der vorderste Schalentheil ist frei von Berippung und hier erscheint das Gehäuse nächst dem Unterrande ein wenig eingedrückt. Das Schildchen ist schmal und lang, nach aussen stumpfkantig begrenzt und die nächstangrenzende Schalenpartie bis zur ersten Rippe, mit der schon erwähnten sehr schrägen Anwachsstreifung, ist leicht furchenartig vertieft, stellt also eine Art Flügel dar. Die Breite desselben beträgt mehr als der Abstand der übrigen Rippen untereinander. Bei einem grösseren Bruchstücke dieser Art (im Hofmuseum) wurde das Schloss der rechten Klappe blossgelegt. Es besitzt eine stumpfe, zahnartige Vorragung, die sich parallel dem hinteren Schlossrande, ohne von diesem scharf getrennt zu sein, erstreckt. Der vordere Muskeleindruck liegt ganz vorn auf einer Erhöhung und greift tief gegen den dickschaligen Wirbel hinein. Ueberhaupt ist die Schale eine kräftige. Ein Bruchstück vom Oberrande der linken Klappe zeigt gegen vorn noch einen anhaftenden Rest des Ligamentes; gegen rückwärts vertieft sich eine lange, dem Rande parallele, innen gelegene Grube immer mehr und unter ihr hebt sich eine Art Leistenzahn heraus, ganz so wie an der entsprechenden Klappe von *Cardita crenata.* Das Ligament selbst ist offenbar sehr lang, aber dünn gewesen. Ein stark abgeriebenes Exemplar einer *Myoconcha* von Sct. Cassian, das muthmasslich derselben Art angehört, zeigt, da seine Wirbel ein wenig klaffen, dass der zahnartigen Schwiele der rechten Klappe in der linken eine Vertiefung im Hinterrande knapp unter dem Wirbel entspricht. Im Schlossbaue entspricht also diese Sct. Cassianer Art ganz den grossen *Myoconchen* der lombardischen Raibler Schichten. Es dürfte demnach die Zugehörigkeit von *Myoconcha Maximiliani Klipst.* zu dieser Gattung hinreichend begründet sein (vergl. W. Salomon „Marmolata" S. 161).

An *Myoconcha* wird sich am besten eine interessante und wie es scheint, überaus seltene Form anschliessen lassen, die von Klipstein als *Myophoria Blainvillei* beschrieben wurde und seither verschollen war. Gegenwärtig liegen mir drei Exemplare vor. Ihrem Aeusseren nach dürfte diese Form weniger sicher bei *Myophoria* als vielmehr in der Nähe von *Myoconcha* und wie ich glauben möchte, am besten bei *Pleurophorus* unterzubringen sein. Ich nenne sie daher:

Pleurophorus Blainvillei Klipst. spec.

(Tab. IV, Fig. 4.)

Myophoria Blainvillei Klipst. l. c. pag. 253, Tab. XVI, Fig. 17.

Das am besten erhaltene Stück dieser äusserst zierlichen und auffallenden Art gehört dem Münchener palaeontol. Museum. Seine Gestalt ist mehr die einer *Myoconcha* als jene einer *Myophoria*,

der Wirbel liegt stark nach vorn und ist kräftig eingerollt. Ein scharfer, erhabener, diagonaler Kiel trennt die Oberfläche der Schale in eine vordere und untere und eine fast eben so grosse hintere und obere, flügelartige Partie. Auf der ersteren stehen gegen rückwärts noch zwei Radialrippen, von denen die vordere sehr schwach ist (sie fehlt dem Klipstein'schen Originale ganz!). Am Flügel dagegen ist nur eine Radialrippe vorhanden, die dem Kiele ein wenig näher liegt, als dem wulstigen, nach aussen von einer leichten Furche begleiteten Arealrande. Die Area ist schmal lanzettlich gestaltet, eine deutliche Lunula ist nicht vorhanden. Ueber die gesammte Aussenfläche verlaufen feine, erhöhte Anwachsstreifen, von denen eine grössere Anzahl sich auf dem vordersten Schalentheile zwischen den übrigen ausspitzen und verlieren.

Die Beschreibung, welche Klipstein von seiner *Myophoria Blainvillei* gibt, stimmt bis auf den Mangel einer vordersten Rippe so vollkommen mit der Beschaffenheit des oben geschilderten Exemplares überein, dass ich an der specifischen Identität beider nicht zweifeln kann.

Ein zweites, etwas grösseres Stück aus dem Berliner Museum für Naturkunde ist grösstentheils Steinkern und zeigt, ebenso wie ein Steinkern der linken Klappe in der Sammlung der Reichsanstalt, den Abdruck der erhöhten Leiste, welche den vorderen Muskeleindruck nach rückwärts begrenzt.

Da das Schloss dieser Art nicht bekannt ist, beruht die Zuweisung zur Gattung *Pleurophorus* lediglich auf äusserer Aehnlichkeit. Es könnte auch eine *Myoconcha* sein, welche in diesem Falle wohl mit Sicherheit als specifisch verschieden von allen bisher bekannten triadischen Myoconchen gelten darf.

10. Mytilus.

Die *Mytilus*-Arten von Sct. Cassian bieten einige Schwierigkeiten. Münster beschreibt nur eine Art, *Mytilus pygmaeus*, der aber wegen seines nicht ganz terminalen Wirbels besser zu *Modiola* zu stellen sein wird.

Bei Klipstein finden wir fünf *Mytili: M. Maximiliani Leuchtenbergensis, M. Münsteri, M. latus?, M. scalaris* und *Mytilus praeacutus?*. Davon entfallen die erste und dritte Art, als zu *Myoconcha* gehörend (vergl. oben pag. 40). Es bleiben also nur drei Klipstein'sche Arten für *Mytilus* zu berücksichtigen. Laube nennt drei Arten: *Mytilus similis Münst.* (*Modiola* bei Münster), *M. subpygmaeus Orb.* (*M. pygmaeus Münst.*, wie schon oben erwähnt, besser zu *Modiola* zu stellen) und *M. Münsteri Klipst.* (zu welcher Art er auch die zwei anderen Arten Klipstein's *M. scalaris* und *M. praeacutus* zieht).

Mytilus similis Münst.

(*Modiola similis* bei Münst. pag. 81, Tab. VII, Fig. 27) ist auf ein ganz schlechterhaltenes, zur Begründung einer Art vollkommen ungenügendes Exemplar basirt, die Abbildung selbst gekünstelt und willkürlich ergänzt. Aber auch Laube hat bei dieser Art eine besonders unglückliche Hand gehabt, denn sein Original ist gar kein *Mytilus* bez. keine *Modiola*, sondern ein schlecht erhaltenes Exemplar einer *Avicula* oder *Gervilleia*, deren vorderes Ohr fehlt. Laube hatte also auch kein Recht, Klipstein's *Mytilus latus* und *Modiola plana* zu seinem *Mytilus similis Münst. sp.* zu ziehen und diese Herbeiziehung ist nur insoferne von Interesse, als sie zufälligerweise ebenfalls zwei ungenügend charakterisirte Arten betrifft, die in dieser Hinsicht zu Münster's und Laube's

M. similis vortrefflich passen. Diese Art verdient, in erster Linie, wie keine andere von Sct. Cassian, gestrichen zu werden.

Mytilus subpygmaeus Orb.

(*M. pygmaeus Münst.*) dürfte, wie schon erwähnt, besser zu *Modiola* zu stellen sein (man vergl. unten). Es verbleibt somit von den Arten Laube's nur noch eine:

Mytilus Münsteri Klipst. sp.

Auch die Formen, welche Laube unter diesem Namen beschreibt, sind, wenn man an der Gattungsdiagnose festhalten will, besser zu *Modiola* zu stellen. Eine andere Frage ist es hier, ob die Identificirung mit Klipstein's Form richtig ist, ferner, ob alle drei von Laube zusammengezogenen Arten Klipstein's wirklich zusammengehören. Es ist das schwer zu entscheiden, aber nach den Abbildungen bei Klipstein scheint es, als ob auch seine beiden ersten Arten, *M. Münsteri* und *M. scalaris*, eher zu *Modiola* gehören würden, während *M. praeacutus* vielleicht wirklich ein *Mytilus* ist Zufälligerweise ist durch Dr. v. Klipstein selbst ein Exemplar dieser Art vor kurzer Zeit in das kais. Hofmuseum gekommen, so dass sich auf Grund dieses die von Klipstein seinerzeit auf ein Bruchstück hin aufgestellte Art aufrecht erhalten lässt. Die Art muss, wenigstens vorläufig, heissen:

Mytilus (Septifer) praeacutus Klipst.

(Tab. V, Fig. 12—14.)

Mytilus praeacutus bei Klipstein l. c. pag. 258, Tab. XVII, Fig. 15.
Mytilus Münsteri Klipst. bei Laube pars.

Der Wirbel dieser Art ist aussergewöhnlich spitz vorgezogen, die Vorderseite der Schale fast geradlinig begrenzt und steil abschüssig, die entgegengesetzte Abdachung ganz flach. Die Anwachsstreifung ist eine nur mässig starke. Die Innenseite des Wirbels ist auf eine gewisse Strecke hin durch eine Lamelle geschlossen, wie bei *Septifer*, weshalb die Art wenigstens provisorisch zu diesem Genus, das nach Zittel wahrscheinlich schon im Jura vertreten ist, gestellt werden muss. Die Septallamelle selbst konnte bei dem hier beschriebenen Exemplare nicht völlig blossgelegt, sondern nur deren Vorhandensein constatirt werden. Es liegen mir aber mehrere Wirbel grosser Mytiliden vor, welche jenes Septum ebenfalls und zwar in viel besserer Erhaltung aufweisen. Ohne deshalb dafür eintreten zu wollen, dass sie derselben Art angehören, sollen dieselben hier erwähnt sein (Tab. V, Fig. 12). Es ist nicht unwahrscheinlich, dass derselben Form ein grosses Fragment eines Mytiliden zufällt, welcher ergänzt 80 Millimeter gemessen haben muss, daher eines der grössten Exemplare unter allen bisher bekannt gewordenen Bivalven von Sct. Cassian vorstellt (Tab. V, Fig. 13). Auch das Berliner Museum für Naturkunde besitzt einen grossen, mit innerem Septum versehenen *Mytilus*-Schnabel, wie er Fig. 12 abgebildet wurde. Sein Wirbel ist ganz terminal, aber in der Ausrandung der Vorderseite zeigt sich unter der Spitze desselben ein randliches Fältchen, das vielleicht ein Rudiment eines vorderen Flügels darstellt. Durch das innere Septum erinnert die Art entfernt an *Hoplomytilus Sandb.*, aber bei dieser Gattung, die ihrer Gestalt nach *Myalina* sich nähert, liegt die Platte im Innenraume des Wirbels einseitig, auch besitzt dieselbe eine Schlossbezahnung.

6*

Mytilus hamuliferus nov. spec.

(Tab. V, Fig. 1.)

In einem einzigen Exemplare liegt ein schmaler, gestreckter *Mytilus* vor, der leider nicht zum Besten erhalten ist und welcher sich von *Septifer praeacutus* sofort dadurch unterscheidet, dass seine Wirbel weitaus nicht so spitz und gleichzeitig in Form eines stumpfen Häkchens vorgebogen sind. Sonst gleicht er ganz der zuvor beschriebenen Form. Die vordere Seite ist steil abschüssig und fast eben, an der Stelle des Byssusaustrittes ein wenig vertieft. Die Anwachsstreifung ist eine sehr schwache. Vom Innern ist nichts bekannt.

Mytilus rugulosus nov. spec.

(Tab. IV, Fig. 22, Tab. XXIV, Fig. 1.)

Weit verschieden von den beiden vorher angeführten Arten ist ein dritter *Mytilus*, der sofort durch seine aus kräftigen, unregelmässigen, erhöhten Wülsten bestehende Anwachsstreifung auffällt, welche noch durch radiale Einschnitte in einzelne Körner abgetheilt wird. Seine Gestalt ist kürzer und breiter als jene von *Septifer praeacutus* und *M. hamuliferus*, die Vorderseite steil abschüssig und stark eingedrückt oder concav, die Concavität so beschaffen, dass eine vorderste Partie unter den spitzen Wirbeln als eine Art vorderer Flügel, wie bei den Aviculaceen abgetrennt erscheint; der Wirbel überragt diesen Flügel aber trotzdem und ist endständig.

Der Rand der Lunularpartie der rechten Klappe tritt weiter vor als jener der linken, so dass die Klappen an dieser Stelle nicht ganz symmetrisch entwickelt sind. Der hintere Schlossrand ist ziemlich gerade und stumpfwinkelig vom Hinterrande abgesetzt. Die Wirbel stehen ziemlich entfernt von einander, so dass sich zwischen dieselben gegen rückwärts dem hinteren Schlossrande entlang eine Art Area einzuschalten scheint.

Vor Abschluss der Arbeit erhielt ich aus dem Universitätsmuseum von Pisa eine einzelne linke Klappe dieser Art, an welcher das Schloss blossgelegt werden konnte. Dieselbe besitzt oberhalb der gegen den Wirbel einspringenden Aushöhlung (vorderer Muskelansatz?) einen kurzen Leistenzahn, der ziemlich scharf von der noch weiter nach aussen folgenden langen Bandleiste geschieden ist. Letztere entwickelt sich gegen rückwärts zu einer Zahnleiste, die oben und unten von zahngrubenartigen Furchen begleitet wird, so dass hier an der Grenze zwischen Schloss- und Hinterrand ein den rückwärtigen Zähnen von *Macrodon* oder *Avicula* vergleichbares Zahngebilde entsteht. Die Zugehörigkeit dieser Form zu *Mytilus* erscheint daher nicht über jeden Zweifel erhaben. Die Anwachsringe dieses Stückes sind in perlenartige Höckerchen unterabgetheilt. (Tab. XXIV, Fig. 1.)

Anmerkung. Es liegt in der Sammlung des Hofmuseums noch ein anderer *Mytilus*, angeblich aus Cassianer Schichten von Stuores vor. Da aber das Gestein, aus dem er stammt, von jenem der gewöhnlichen Sct. Cassianer Fossilien wesentlich verschieden — ein harter dunkler Mergelkalk — ist, so sehe ich von der Beschreibung desselben ab, bis weitere ähnliche Funde die Provenienz dieser Form sicherstellen werden.

11. Modiola.

Die Synonymie der ziemlich zahlreichen *Modiola*-Arten, die bisher von Sct. Cassian beschrieben wurden, ist eine nicht immer leicht zu entwirrende. Es wurde bereits oben bei *Mytilus*

hervorgehoben, dass einzelne der *Mytili* von Sct. Cassian besser zu *Modiola* zu stellen sein werden. Es bezieht sich das auf: *Mytilus pygmaeus Münst.* (*Mytilus subpygmaeus Orb.* bei Laube), *Mytilus Münsteri Klipst.* und *Mytilus scalaris Klipst.* (*Mytilus Münsteri Klipst.* bei Laube).

Ausser diesen Arten wurden mehrere Arten bereits als *Modiola* beschrieben. Es sind: *Modiola similis Münst.* und *Modiola dimidiata Münst.*, *Modiola gracilis Klipst.* und *Modiola plana Klipst.* Von den letztgenannten ist *Modiola similis Münst.* (*Mytilus similis Laube*) ganz zu streichen, wie bereits oben hervorgehoben wurde. Demselben Schicksale wird wohl auch *Modiola plana Klipst.* verfallen müssen, da sie nach Klipstein selbst ungenügend charakterisirt ist.

Es bleiben somit von den zuvor angeführten Arten folgende zur Untersuchung übrig: *Mytilus pygmaeus Münst.* (*Myt. subpygmaeus Orb.* bei Laube), *Mytilus Münsteri Klipst.* und *Mytilus scalaris Klipst.* (beide bei Laube als *Mytilus Münsteri Klipst.* vereinigt), *Modiola dimidiata Münst.* und *Modiola gracilis Klipst.* Wenn man also von der gestrichenen Art *Mytilus similis Münst.* absieht, fallen sämmtliche übrigen (4) von Laube als *Mytilus* (2) und *Modiola* (2) beschriebenen Formen durchaus der Gattung *Modiola* zu.

Modiola (Septiola n. subgen.) pygmaea Münst. spec.

(Tab. V, Fig. 2—5, 7.)

Mytilus pygmaeus Münst. l. c. pag. 80, Tab. VII, Fig. 26.
Mytilus subpygmaeus Orb. Prodr. I, pag. 200.
Mytilus subpygmaeus Orb. bei Laube l. c. pag. 44 (nicht abgebildet).
Mytilus Münsteri Klipst. bei Laube pag. 44, Tab. XVI, Fig. 5 *a, c, d, e.*

Laube gibt an, dass er von dieser Art nur das Münster'sche Original von München kenne. Dasselbe liegt auch mir vor und erlaubt zu constatiren, dass die Abbildung bei Münster keine besonders gelungene ist, was zum Theile auch durch die ungewöhnliche Stellung von Fig. *a* verschuldet wird.

Die Art ist äusserlich eine sehr indifferente *Modiola* mit weit nach vorn liegenden Wirbeln, welche stark abgerundet sind und kaum weiter vorspringen, als das Rudiment eines vorderen Ohres darunter. In Folge der Beschaffenheit der Wirbel würde ich diese Form noch zu *Modiola* stellen. Der Schlossrand ist ziemlich lang und vom Hinterrande merklich abgesetzt; der Vorderrand ist gerundet abschüssig. Die Anwachsstreifung tritt nur schwach hervor.

Ich glaube nicht, dass das, was Laube als *Mytilus Münsteri Klipst.* beschreibt (zum mindesten seine beiden Stücke Fig. 5*a*, 5*c*, 5*d* und 5*e*) von *Modiola pygmaea Münst. spec.* getrennt werden können. Es sind das offenbar die häufigsten Mytiliden in der Sct. Cassianer Fauna. Klipstein selbst gibt an, dass sein *Mytilus Münsteri* ungleich schmäler, sowie etwas flacher als *Mytilus pygmaeus Münst.* sei und seine Abbildung entspricht dieser Angabe. Eine so schmale Form kenne ich von Sct. Cassian überhaupt nicht; Laube's Originale zu *Mytilus Münsteri* sind beträchtlich breiter und wie ich glaube, specifisch von *M. pygmaeus Münst.* nicht zu trennen.

Diese grösseren Exemplare von *Modiola pygmaea Münst. sp.* sind meist auffallend dickschalig, im Innern liegt unter dem Wirbel ein Septum und auch der hintere Muskelansatz besteht aus einem erhöhten Polster, welches wie das Septum im Wirbel rauh und dunkel gefärbt ist. Der Schlossrand ist durch eine Rinne ausgehöhlt, welche wohl für das Band bestimmt war. Die dicke Schale und das vordere Septum für den Muskel bei dieser Form erinnern ein wenig an *Myoconcha.* Wir haben oben gesehen, dass es auch *Mytili* zu Sct. Cassian gibt, welche ein inneres Septum unter dem

Wirbel besitzen und deshalb wenigstens provisorisch zu *Septifer* gestellt wurden; doch ist dieses Septum ein wenig anders geartet und besonders durch seine ganz flache, ebene Form bemerkenswerth, während das Septum der hier beschriebenen *Modiola* schon durch seine concave, rauhe Oberfläche und der dem hinteren Muskelansatze gleichen Färbung sich bestimmt als vorderer Muskelansatz erweist. Zu *Septifer* kann diese Form wohl nicht gebracht werden, da sie aber nach der heutigen Eintheilung auch in keine Gattung der *Modiola* ähnlichen Bivalven gestellt werden kann, so wird es am besten sein, für dieselbe und ähnliche Formen den subgenerischen Namen *Septiola* vorzuschlagen und sie als *Modiola* (*Septiola*) *pygmaea Münst. sp.* zu bezeichnen. Eine Art Septum im Wirbel zeigt auch eine jüngere *Modiola*, *M. volhynica var. incrassata* bei R. Hoernes im Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1874, S. 43, Tab. II, Fig. 15, 16.

Es scheint, dass Klipstein's *Mytilus scalaris* nichts anderes ist, als eine durch abnorme Anwachsunterbrechungen ausgezeichnete Nebenform dieser Art. Man könnte sie daher höchstens als *var. scalaris Klipst.* festhalten. Ein Stück, bei dem der Wirbel freigelegt wurde, zeigt im Innern dasselbe Septum, wie die vorhererwähnten Exemplare.

Ein wenig weiter abweichend von dieser typischen Form sind solche Exemplare, wie sie Laube Fig. 5*b*, 5*f* abbildet. Dieselben zeichnen sich durch einen stumpfen Diagonalkiel aus, der am Wirbel am stärksten hervortritt, bei vorschreitendem Wachsthume aber undeutlicher wird. Auch diese Form besitzt das Septum im Wirbel. Sie scheint im Allgemeinen etwas grössere Dimensionen zu erreichen als *Modiola pygmaea* und die wenigen mir bisher vorliegenden Exemplare dürften nach ihrer Erhaltung und Färbung zu schliessen alle aus einer und derselben besonderen Schichte stammen. Es mag diese Form daher als

Modiola (Septiola) subcarinata nov. spec.

(Tab. V, Fig. 6.)

Mytilus Münsteri Klipst. bei Laube pars, pag. 44, Tab. XVI, Fig. 5*b*, *f*.

einen besonderen Namen führen. Auch diese Form kann nicht auf *Mytilus Münsteri Klipst.* bezogen werden, da sie höher gewölbt ist, als sogar *Mod. pygmaea.* Durch ihre stärkere Anwachsstreifung erinnert sie an *scalaris Klipst.*, diese ist aber offenbar eine ungekielte Form und schliesst sich daher enger an *M. pygmaea* an.

Modiola Münsteri Klipst spec.

Eine auf *Mytilus Münsteri Klipstein* zu beziehende Form liegt mir nicht vor; dass die Stücke, welche Laube zu *Mytilus Münsteri Klipst.* stellen zu können glaubt, in der That wohl zu *Modiola pygmaea Münst. spec.* gehören, glaube ich im Vorangehenden gezeigt zu haben. *Modiola Münsteri Klipst spec.* bleibt demnach eine erst noch wiederaufzufindende Art.

Wir kommen nun zur Besprechung jener *Modiola*-Formen, deren Wirbel weiter entfernt vom Vorderrande steht. Hieher gehören *Modiola dimidiata Münst.* und *Modiola gracilis Klipst.*

Modiola dimidiata Münst.

Das „Original“ von München ist ein sehr schlecht erhaltenes Stück, von welchem ich sogar bezweifeln möchte, ob es das wahre Original Münster's vorstelle. In diesem Zweifel bestärkt mich die Bemerkung Laube's, dass das Münster'sche Original gut erhalten sei. Die Abbildung bei Münster ist eine ungewöhnlich schlechte und es ist daher sehr schwer, bezüglich dieser Art zu einer bestimmten Vorstellung zu gelangen. Das kleine Schälchen, welches Laube als *M. dimidiata*

Münst. abbildet, könnte ganz wohl eine Jugendform von Klipstein's *Modiola gracilis* sein. *Modiola dimidiata Münst.* bleibt somit auch in der Fassung von Laube eine zweifelhafte und keineswegs genügend sichergestellte Art.

Modiola gracilis Klipst.

(Tab. V, Fig. 9 - 11.)

Modiola gracilis Klipst. l. c. pag. 258, Tab. XVII, Fig. 2.

Modiola gracilis Klipst. bei Laube pag. 45, Tab. XVI, Fig. 7.

Diese Form sollte auf jeden Fall, selbst wenn Münster's *Modiola dimidiata* sich als Jugendform derselben herausstellt, den von Klipstein gegebenen Namen behalten. Es ist eine auffallende, schmale und gestreckte, am Vorder-, resp. Unterrande mehr oder weniger stark eingezogene und von dieser Stelle an radial deprimirte Form. Schon Laube gibt an dem einen Exemplare einen Kiel an; derselbe erinnert in seiner Lage an die hinterste, kielartige Rippe von *Myoconcha Maximiliani Klipst.*

Ein schönes Exemplar dieser Art ist neuestens, als *M. intermedia Klipst.* bezeichnet, durch Herrn Dr. v. Klipstein an das kais. Hofmuseum gekommen. Es dürfte dasselbe, welches v. Klipstein als zwischen seiner *M. gracilis* und Laube's *M. dimidiata Münst.* vermittelnd bezeichnet, von *M. gracilis* thatsächlich um so weniger verschieden sein, als auch Laube's *M. dimidiata* wahrscheinlich nur ein Jugendexemplar dieser Klipstein'schen Art ist.

Modiola Klipsteinii nov. spec.

(Tab. IV, Fig. 21.)

Als *Modiola minima Klipst.* in litt. wurde dem kais. Hofmuseum von Dr. A. v. Klipstein eine kleine geschlossene *Modiola* zugesendet, die sich durch ihre beträchtliche Dicke auszeichnet. Da sie einen schwachen Kiel besitzt, so könnte man geneigt sein, sie für eine Jugendform von der oben angeführten *Modiola* (*Septiola*) *subcarinata m.* zu halten, allein ein Vergleich mit den Wirbelpartieen der letzteren zeigt, dass sie weit aufgeblähter und dicker ist, als Jugendformen dieser grösseren Art gedacht werden können. Der Durchmesser in dieser Richtung übertrifft sogar einzelne der übrigen Dimensionen. Sonst besitzt die Form nichts Auffallendes. Der von Klipstein gewählte Name musste geändert werden, da er längst vergriffen ist.

Die bisher aus der Fauna von Sct. Cassian bekannten Formen *Mytilus*- und *Modiola*-artiger Bivalven sind demnach nach dem heutigen Stande unserer Kenntniss folgende:

Mytilus (*? Septifer*) *praeacutus Klipst.*
Mytilus hamuliferus n. sp.
Mytilus rugulosus n. sp.
Modiola (*Septiola*) *pygmaea Münst. sp.*
Modiola (*Septiola*) *subcarinata n. sp.*
Modiola Klipsteinii n. sp.
? *Modiola Münsteri Klipst. sp.*
Modiola gracilis Klipst. (mit *M. dimidiata Münst.?*)

Einzelne der Mytiliden von Sct. Cassian gehören zu den nicht selten citirten Formen auch anderer Ablagerungen der alpinen Trias ausserhalb Sct. Cassian.

Das gilt beispielsweise für *Mytilus Münsteri Klipst.*, *Mytilus similis Münst.*, *Modiola dimidiata Münst.* und *Modiola gracilis Klipst.*, welche beispielsweise von Baron Wöhrmann und anderen Autoren aus den Raibler Schichten angeführt werden. Insoferne als diese Bestimmungen in der Regel nur bis auf Laube zurückgreifen, sind sie wenigstens theilweise nach dem oben Mitgetheilten berichtigungsbedürftig.

So bezieht sich Baron Wöhrmann bei seiner Angabe des Vorkommens von *Mytilus Münsteri Klipst.* am Schlernplateau offenbar auf Laube's Auffassung dieser Art, da er die Synonymie Laube's copirt. Nach oben S. 45 Gesagtem bleibt es somit einigermassen zweifelhaft, welche Art am Schlern vorkommt; ist sie identisch mit Laube's Stück, so dürfte es *Modiola pygmaea Münst. spec.* oder eine nahestehende Form sein.

Mytilus similis Münst. spec. wird mehrfach, so insbesondere von Parona, aus lombardischen Raibler Schichten angeführt. Diese Art ist weder auf Grund der Beschreibung von Münster, noch von jener bei Laube aufrecht zu erhalten, insbesondere ist Laube's Original gar keine *Mytilus*, wie gezeigt wurde. Die von Parona angeführte Art kann also nicht *Mytilus similis* heissen; ebensowenig kann *Mytilus similis* überhaupt in einem Verzeichnisse der Raibler Fauna weitergeführt werden.

Von *Modiola gracilis Klipst.* und *Modiola dimidiata Münst.* vermuthet bereits Baron Wöhrmann, dass sie zusammengehören, was auch von mir als wahrscheinlich betrachtet wird. Parona bildet in seiner Raibler Fauna eine thatsächlich der *Modiola gracilis* von Sct. Cassian äusserst nahestehende oder mit ihr wirklich identische Form ab und dasselbe gilt für seinen *Mytilus Münsteri*, welcher der *Modiola pygmaea Münst.* von Sct. Cassian offenbar ebenfalls sehr nahe kommt, oder wirklich identisch ist. Im Allgemeinen scheinen aber die Mytiliden der Raibler Schichten, wenigstens nach dem Materiale, das ich momentan zu vergleichen im Stande bin, nicht dieselben zu sein, wie jene von Sct. Cassian.

Es wurden auf Tab. V, Fig. 19—22 mehrere Modiolen der Raibler Schichten abgebildet, die entschieden in den Cassianer Schichten bisher nicht vertreten sind. Zwei derselben, die Originale zu Fig. 19 und 20, stammen aus den lombardischen Raibler Schichten von Ceratello, die beiden anderen von Raibl selbst, aus den Bänken mit losen Petrefacten über dem Hauptlager der *Myophoria Kefersteinii.* Wie ein Vergleich mit den auf derselben Tafel abgebildeten Mytiliden der Sct. Cassianer Fauna zeigt, sind sie mit keiner dieser Arten von Sct. Cassian specifisch identisch, sowie die lombardischen Formen wieder von jenen von Raibl verschieden sind. Ich bezeichne die lombardische Art vorläufig als

Modiola Paronai nov. spec.

(Tab. V, Fig. 19, 20.)

Die Raibler dagegen als

Modiola Raibliana nov. spec.

(Tab. V, Fig. 21, 22)

und behalte mir vor, bei späterer Gelegenheit eingehender auf dieselben zurückzukommen.

Hier soll zunächst noch einiger anderer Formen der Sct. Cassianer Fauna Erwähnung gethan werden, die wohl nicht mit Sicherheit, aber doch immerhin mit einiger Wahrscheinlichkeit wenigstens provisorisch zu den Mytiliden gestellt und hier dem Subgenus *Botula Mörch* (von vielen mit *Lithodomus* vereinigt!) eingereiht werden sollen, obschon die Möglichkeit, dass sie zu einer ganz anderen Gruppe gehören, nicht völlig ausgeschlossen werden kann. Es sind eben nur äussere Aehnlichkeiten, auf welche die hier versuchte Einreihung sich momentan stützt.

Botula (?) Cassiana nov. spec.

(Tab. V, Fig. 17, 18.)

Eine ziemlich grosse, stark gewölbte Form mit stark eingerolltem, endständigem Wirbel und eigenthümlicher Schalenstructur. Ein eigentliches zahntragendes Schloss ist nicht vorhanden, sondern der Schalenrand erscheint unter dem Wirbel lediglich ein wenig umgeschlagen und als glatte Lamelle gegen diesen hinaufgezogen und an ihn angepresst, wie an dem Fig. 18 abgebildeten Stücke beobachtet werden kann.

Es ist möglich, dass die beiden abgebildeten Stücke zwei verschiedene Arten repräsentiren. Das kleinere, beidklappige Stück besitzt eine ziemlich kräftige, hellbräunlich gefärbte Schale, deren obere Lagen abblättern und hellbläulich, emailartig, bis weiss gefärbt erscheinen. Sie sind sehr dicht radial gefurcht und durch weniger kräftige Anwachsstreifung fast gegittert.

Das grössere Exemplar (Fig. 18) besitzt eine dünnere Schale mit fast glatter Oberfläche, die nur sehr undeutlich radial gerieft ist; wo das oberste Häutchen abgeblättert ist, tritt die Riefung stärker hervor, ist aber noch feiner als bei dem kleineren Exemplare Fig. 17. Ein drittes, noch grösseres Stück schliesst sich dem zweiten in jeder Hinsicht an. Das zweite besitzt auch eine leichte radiale Kante, welche die Lunula nach aussen begrenzt. Gegen den Rand der Schale häufen sich bei ihm die Anwachsstreifen und treten stärker hervor.

Es ist nicht leicht, diesen auffallenden Bivalven einen sicheren Platz anzuweisen. Der zahnlose Schlossrand schliesst sie wohl sicher von den Megalodontiden, an welche man sonst denken könnte, aus; dasselbe gilt von der Schalenstructur, die an gewisse Limen erinnert. Wenn diese Formen nicht zu den Mytiliden gehören, unter denen die Genera resp. Gruppen *Botula* und *Crenella* am ehesten zum Vergleiche herangezogen werden können, so wäre wohl nur noch an die palaeozoischen Cardiomorphen, deren systematische Stellung aber ebenfalls eine ganz unsichere ist, zu denken.

Merkwürdig ähnlich der hier beschriebenen triadischen Form ist die jungtertiäre *Modiola sericea*, wenigstens nach der Abbildung bei Goldfuss.

Drei Exemplare in der Sammlung des kais. Hofmuseums in Wien.

Pinna spec. indet.

(Tab. V, Fig. 15, 16.)

Im Anschlusse an die Mytiliden mag zugleich erwähnt sein, dass auch die Pinniden und zwar durch *Pinna* selbst in der Fauna von Sct. Cassian vertreten sind. Einige Bruchstücke von *Pinna spec.* liegen im kais. Hofmuseum in Wien. Es ist eine Art mit starker, ungleicher Anwachsstreifung.

Bruchstücke einer zweiten, verschiedenen *Pinna* mit ganz anderer Beschaffenheit der Schalenoberfläche (dieselbe ist rauh und fein gekörnelt, die Anwachsstreifen sind in ziemlich regel-

mässigen Abständen angeordnet und von gleicher Stärke) sammelte Miss M. Ogilvie bei Cortina d'Ampezzo. Die Form ist von Miss Ogilvie in Quart. Journ. 1893, Vol. 49, S. 53 als *Pinna n. spec.* angeführt.

12. Cassianella.

Die von Beyrich im Jahre 1862 (Zeitschr. d. D. geol. Ges. XIV, S. 9) aufgestellte Gattung *Cassianella* ist eine der merkwürdigsten und wichtigsten Gattungen in der gesammten Lamellibranchiaten-Fauna der Trias. Sie ist nicht nur stratigraphisch von ähnlicher Bedeutung, sondern auch morphologisch analog gestaltet wie die Gruppe der Koninckiniden unter den triadischen Brachiopoden.

Cassianella, als deren Typus *Avicula gryphaeata Münst.-Goldf.* hingestellt wird, unterscheidet sich nach Beyrich, abgesehen von den allgemeinen Formencharakteren, von *Avicula* durch gänzliches Fehlen eines vorderen Byssusohres der rechten Klappe. Dadurch steht sie *Gervilleia* näher, von welcher sie die einfache Ligamentgrube unterscheidet. Das Schloss besteht aus ein paar kleinen Zähnen unter den Wirbeln, einem langen, leistenförmigen hinteren und einem kürzeren vorderen Seitenzahne, mittelst deren die Klappen ausserordentlich fest aneinandergefügt sind und deshalb auch oft vereinigt gefunden werden. Charakteristisch ist überdies eine innere Scheidewand in der gewölbten linken Klappe unterhalb der Grenze des vorderen Ohres.

Voranstehende Charakteristik von *Cassianella* ist nach Beyrich wiedergegeben. Ausser der typischen Art: *Cassianella gryphaeata* zählt Beyrich sämmtliche „*Aviculae gryphaeatae*“ der Autoren Goldfuss und Münster zu *Cassianella*, von jüngeren Arten die Kössener *Avicula speciosa Mer.* Er erwähnt ferner, dass sich die eine der Sct. Cassianer Arten, *Cassianella tenuistria*, zu Mikultschitz in Oberschlesien im Muschelkalke wiedergefunden habe.

Zwei Jahre später stellte Meek (Americ. Journ. of Sc. 1864, XXXVII. S. 217 u. 218) für die „*Aviculae gryphaeatae*“ von Sct. Cassian zwei neue generische Namen auf: *Gryphorhynchus* (*Typ. Avic. gryphaeata* und *tenuistria*) und *Actinophorus* (subgen. *Typ. Avicula decussata*). Diese beiden Gattungsnamen sind somit Synonyma von *Cassianella Beyr.*

Seit der ersten Darstellung der „*Aviculae gryphaeatae*“ durch Münster bei Goldfuss hat sich deren Anzahl erheblich vermehrt und ihr Vorkommen beträchtlich erweitert. Zu den drei bei Goldfuss beschriebenen Arten: *Cassianella gryphaeata, tenuistria* und *decussata* fügte Münster bereits 1841 eine *Avicula bidorsata, A. planidorsata* und *Av. impressa* und auch seine *Gryphaea avicularis* ist eine *Cassianella.* Klipstein (1845) beschrieb eine *Avic. impressa Münst. var. tenuidorsata* und eine *Avicula trapezoides*, sowie die Deckelklappen von Cassianellen unter dem Namen *Ostrea aviculoides* (und *Ostr. Bronni.?*). Merian (bei Escher 1853) lehrte zum ersten Male eine nicht den Schichten von Sct. Cassian angehörende, jüngere Art kennen, die Kössener *Av. speciosa*, identisch mit der fast gleichzeitig beschriebenen *Av. inaequiradiata Schafh.* Laube (1865) reducirte die sämmtlichen bis dahin von Sct. Cassian beschriebenen Cassianellen wieder auf die drei ursprünglichen Formen bei Goldfuss und beschrieb ausserdem eine neue Art: *C. euglypha; Gryphaea avicularis* beliess er in der ihr von Münster angewiesenen Stellung. Zu gleicher Zeit begann eine Reihe von Nachweisen nordalpiner Vorkommnisse dieser Gattung. Die zuerst von Bleiberg in Kärnthen angeführte *Cassianella florida Laube nom.* (Verhandl. der geolog. R.-A. 1865, S. 44) wurde in der Folge vielfach in gleichalten Schichten der Nordalpen aufgefunden (man vergl.

Stur, Geol. d. Steiermark 1871, S. 246); ausserdem fand sich die Sct. Cassianer *C. euglypha Laube* und eine *Cassianella nov. spec.* in den Nordalpen (Jahrb. 1865, S. 519, Verhandl. 1865, S. 45, Geol. d. Steiermark, S. 252). Sie ist wohl identisch mit der späteren *C. Sturi Wöhrm.*

Es reiht sich der Zeit nach die erste Beschreibung einer aussereuropäischen Art an, der *Cassianella grypostoma Gümb.* aus Hochasien (Balamsáli bei Dáukhar in Spiti [Tibet]) in Sitzgsber. d. k. bayr. Ak. d. W. 1865, II., S. 361, Fig. 13, welcher bald eine zweite aussereuropäische Art folgte: *Cassianella lingulata Gabb* aus der Trias von Californien (American journ. of Conch. 1869-70, vol. V., Part. I, pag. 14, Tab. 7, Fig. 13). Die geologisch älteste bekannte Form von *Cassianella* (?) bildet G. Stache aus den Bellerophonkalken Südtirols ab (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1878, S. 114, Tab. I, Fig. 19); die älteste unter den Formen der alpinen Trias, aus dem Muschelkalke von Prezzo in Iudicarien (Schichten mit *Cer. trinodosus*), wurde von mir aufgefunden und (Jahrb. 1891, S. 242 ff.) erwähnt. M. Vacek fand eine Art im Dolomit des Mte. Cislon, die von S. Polifka (Jahrb. 1886, S. 600) als *Cass. cislonensis* beschrieben wurde. Im Jahrb. 1889, S. 206 machte v. Wöhrmann eine *Cass. Sturi* aus den nordtiroler Carditaschichten bekannt, während gleichzeitig C. F. Parona zwei der altbekannten Sct. Cassianer Arten — *C. gryphaeata* und *C. decussata* — aus den lombardischen Raibler Schichten anführte; die letztgenannte Art wiesen Wöhrmann und Koken (Zeitschr. d. D. g. Ges. 1892) auch in den Schlernplateauschichten nach. Eine ähnliche gerippte Form fand sich auch in den Brachiopoden- und Bivalven-führenden Kalken der Raxalpe (Verhandl. 1891, S. 58), die erste dieser gerippten Formen, die meines Wissens in älteren als Kössener Schichten in den Nordalpen bekannt wurde. Zur selben Zeit (Jahrb. 1891 u. 92) wies ich eine *Cassianella angusta* in den obertriadischen Kalken von Balia in Kleinasien nach; und endlich bin ich in der Lage, auch das Vorkommen einer *Cassianella*, die von Griesbach (Records of the Geol. Surv. of India, vol. XIII. 1880, pag. 98) als *Opis globata Dittm.* angeführt wurde, in der oberen Trias der Himalayas zu signalisiren.

Aus noch jüngerer Zeit datirt die Beschreibung einer *Cassianella* des lombardischen Muschelkalkes — *Cassianella orobica* von Lenna-Valbrembana — durch Annibale Tommasi, ferner die Beschreibung von *Cassianella J. Boehmi Salomon* aus dem Kalke der Marmolata, endlich die Nachweise von Cassianellen im Muschelkalke von Süddalmatien durch G. v. Bukowski (Verhandl. d. geol. R.-A. 1894, S. 121, 122 u. 1895, S. 137).

Die Gattung *Cassianella* ist somit gegenwärtig nicht nur innerhalb der alpinen Trias vom oberen Muschelkalke bis in die Kössener Schichten nachgewiesen, sie verbreitet sich auch ausserhalb der Alpen (Muschelkalk von Oberschlesien) nicht nur in Europa, sondern erscheint auch in der oberen Trias von Kleinasien, der Himalayas und Californiens vertreten.

Wir wollen bei der Beschreibung der Arten, wie gewöhnlich, von der Darstellung Laube's ausgehen. Die Arten von *Cassianella,* welche Laube anführt, sind folgende:

C. euglypha Laube.

C. gryphaeata Münst. mit *Ostrea avicularis Klipst.* und *Ostrea Bronni Klipst.*

C. decussata Münst. mit *C. planidorsata Münst., impressa Münst., var. tenuidorsata Klipst.*

C. tenuistria Münst. mit *C. bidorsata Münst., trapezoidea Klipst.*

Dazu noch:

? Gryphaea avicularis Münst.

7*

Cassianella euglypha Laube.

(Tab. VII, Fig. 1.)

C. euglypha Laube, pag. 46, Tab. XVII, Fig. 4.

Diese Art, welche sich, wie Laube hervorhebt, durch eine auffallend scharfe Rippe vor dem hinteren Flügel, welche den anderen Arten fehlt und durch die Querfaltung sowie durch eine äusserst feine und regelmässige Gitterung der Oberfläche von den übrigen Arten sehr scharf unterscheidet, scheint zu Sct. Cassian sehr selten aufzutreten, da mir nur wenige Exemplare bekannt geworden sind, von denen das weitaus beste der Strassburger Sammlung angehört und hier abgebildet wurde. Die Breite des Schlossrandes mitsammt den Flügeln beträgt bei diesem Exemplare ungefähr 13 Millimeter, die Höhe des Gehäuses ebensoviel. Laube spricht von vier Rippen bei dieser Art, aber das, was er als die beiden vorderen dieser vier Rippen bezeichnet, verdient kaum diesen Namen, während allerdings die beiden hinteren Rippen oder Kiele scharf genug hervortreten. Sowohl der Hauptrücken als das Radialfeld zwischen den beiden hinteren Rippen ist flach oder, besonders das letztere, merklich vertieft, die Flügel sind von der übrigen Schale durch tiefe Radialfurchen getrennt. Am Wirbel schärft sich auch die vordere Kante des Hauptfeldes rippenförmig zu, daher der Wirbel dreikantig wird. Die concentrischen Falten der Oberseite stehen enger oder weiter, in letzterem Falle wird die feine Gitterung der Zwischenräume deutlicher. Der vordere Flügel erscheint etwas kräftiger vorgewölbt, insbesondere in Folge der gegen seine innere Grenzfurche liegenden Andeutung einer Radialrippe.

Diese zu Sct. Cassian so seltene Art wird mehrfach aus den Nordalpen citirt, insbesondere aus den groboolithischen, dunklen, zähen Gesteinen an der Grenze zwischen Lunzer Sandsteinen und Opponitzer Kalken, welche Gesteine den typischen Carditaoolithen Nordtirols am nächsten stehen. Der erste Fund dieser Art wurde von L. Hertle nächst dem Segengottesschachte bei Kleinzell gemacht. Auch zu Lunz (Pramelreith) fand sich eine derartige *Cassianella* im gleichen stratigraphischen Niveau. Da diese nordalpinen Formen sich, wenn auch nur in geringem Maasse, so doch constant von der Cassianer Art zu unterscheiden scheinen, so fasse ich sie unter einem besonderen Namen zusammen, wie folgt:

Cassianella euglyphoides n. sp.

(Tab. VII, Fig. 2, 3.)

Cassianella euglypha Laube im Jahrb. 1865, S. 519, Verh. 1865, S. 45, auch Geologie d. Steiermark, S. 252.

Der Rücken dieser Form erscheint breiter, das zwischen den beiden hinteren Rippen gelegene Radialfeld schmäler als bei *C. euglypha;* alle Felder und auch die Furche vor dem hinteren Flügel sind weniger vertieft, sondern eben oder schwach concav. Der Hauptunterschied liegt aber in dem Fehlen der regelmässigen Anwachsringe, die bei *C. euglypha* so auffallend hervortreten; die Anwachsstreifung ist überhaupt eine unregelmässigere und undeutlichere als bei *C. euglypha*, in Folge dessen auch die feine Gitterung eine weniger ausgeprägte. Dabei überwiegen bald die Radialstreifen, bald die concentrischen Streifen. Da mir 7 Exemplare dieser Form vorliegen und insbesondere der Mangel der concentrischen Ringe bei allen ein constanter ist, so glaube ich, darf diese nordalpine *Cassianella* von der Sct. Cassianer Art, der sie im Uebrigen sehr nahesteht, immerhin getrennt werden.

Vorkommen. In zähem, groboolithischem Carditagesteine nächst dem Segengottesstollen bei Kleinzell in Niederösterreich.

— In demselben Gesteine und Niveau an der Basis des Opponitzer Kalks am Pramelreith-eck bei Lunz, Niederösterreich.

An der letztgenannten Stelle schwer in Schalenexemplaren zu gewinnen, da die Schale bei der leisesten Berührung abspringt oder am Gestein haften bleibt. Sie ist späthig und für eine so kleine Muschel auffallend dick. Die Steinkerne sind glatt und zeigen nur äusserst schwache Spuren der beiden an der Aussenfläche so auffallenden hinteren Rippen oder Kiele.

Cassianella euglypha Lbe. und *C. euglyphoides m.* bilden zusammen eine besondere Gruppe unter den Cassianellen, die von allen übrigen durch zwei hintere Rippen oder Kiele sich unterscheidet.

An *Cassianella euglypha* anschliessend seien von den Sct. Cassianer Cassianellen zunächst die beiden Münster'schen Arten besprochen, welche (neben *C. decussata*) die Hauptmenge dieser Formen zu Sct. Cassian stellen; es sind dies *C. gryphaeata Münst. sp.* und *C. tenuistria Münst. sp.* Bezüglich deren Fassung und Abgrenzung existirt in der bisher bestehenden Literatur einige Unsicherheit.

Bei Goldfuss beschreibt Münster beide Arten folgendermassen:

Avicula gryphaeata:

Der vordere Flügel der linken Klappe ist durch eine breite Furche von der übrigen Schale getrennt. An der hinteren Seite, jenseits der Mitte des Rückens, macht sich eine flache Furche bemerkbar. Die rechte Schale ist am vorderen, unteren und hinteren Rande eingedrückt, so dass nur von der Mitte zwei erhabene Schenkel nach unten divergiren.

Avicula tenuistria:

Die Furche, die den vorderen Flügel begrenzt, ist weniger tief und ausgezeichnet; an der Stelle der Furche am hinteren Rande des Rückens findet sich eine erhabene Rippe und die rechte Schale ist nur an beiden Seiten eingedrückt, so dass ihre Erhabenheit wie ein schmaler Kiel von oben nach unten durch die Mitte geht.

Von der feinen Radialstreifung bei *C. tenuistria* sagt Münster hier in dieser ersten Beschreibung nichts, aber die Abbildung (Goldfuss Tab. 116, Fig. 11) gibt dieselbe in ausgezeichneter Weise wieder. Die Abbildungen der *C. gryphaeata* beziehen sich (ausser einem Fragmente mit Schloss!) in erster Linie auf ein kleines, von *C. tenuistria* in der Grösse nur wenig verschiedenes Exemplar (Fig. 10 *a, b, c, d*), und auf ein etwa viermal so grosses Stück (Fig. 10 *e*), das nur in einer Ansicht dargestellt ist. Es dürfte sonach keinem Zweifel unterliegen, dass bei einer allfälligen Trennung der Art in mehrere, die Form 10 *a, b, c, d* bei Goldfuss den Namen *C. gryphaeata* führen und behalten muss. Es dürfte diese Form in der That jene glatte *Cassianella* sein, die zu Sct. Cassian am allerhäufigsten auftritt.

Die Münster'schen Beschreibungen vom Jahre 1841 sind grösstentheils Wiederholungen jener, die bereits bei Goldfuss gegeben wurden, mit dem einzigen Unterschiede, dass für *C. tenuistria* auch das Vorhandensein der feinen Radialstreifung betont und dieselbe in der Abbildung (Tab. VII, Fig. 8) auch vergrössert dargestellt wird. Zu den Abbildungen der *Av. gryphaeata* bemerkt Münster: Fig. 7 *a, b,* ein altes Individuum von beiden Seiten, *c* ein junges Individuum. Es scheint aber, als ob das alte Individuum *a, b* nichts sei als eine einfache Vergrösserung des jungen Individuums *c.* Das Original der Münchener Sammlung ist auch wirklich ein derartiges kleines Exemplar.

Laube hat als Typus seiner *Cassianella gryphaeata* im Gegensatze zu Münster jene grosse Form gewählt und abgebildet, welche augenscheinlich der Fig. 10 *e* bei Goldfuss entspricht, dazu aber offenbar auch die Mehrzahl der häufigen kleinen Cassianellen gezogen, die er indessen allem Anscheine nach nicht scharf von *C. tenuistria* zu trennen wusste, denn gerade sein Original 3 *a, b, c* dieser Art dürfte eher zu jener „kleinen *C. gryphaeata*" als zu *C. tenuistria* gehören, während sein Stück 3 *d, e, f, g* allerdings vollkommen Münster's *C. tenuistria* entspricht.

Da somit sich unter den beiden Namen *Cassianella gryphaeata* und *Cassianella tenuistria* mehr als zwei Arten verbergen, speciell unter *Cassianella gryphaeata* ganz gewiss zwei Arten zusammengefasst werden, von welchen die grössere gegenwärtig namenlos erscheint, da nach obiger Auseinandersetzung der Name *C. gryphaeata* der kleineren Species verbleiben muss, so schlage ich für diese grosse unbenannte Form von Sct. Cassian zu Ehren des Begründers der Gattung den Namen *Cassianella Beyrichii* vor.

Cassianella Beyrichii nov. spec.

(Tab. VI, Fig. 16—21.)

Avicula gryphaeata Münst. bei Goldfuss pars, S. 127, Tab. 106, Fig. 10 *e* (nec Fig. 10 *a—d!*).
Avicula gryphaeata Münst. (pars) S. 75 (exclus. fig.).
Cassianella gryphaeata Münst. bei Beyrich Zeitschr. d. D. g. Ges. XIV., S. 9.
Cassianella gryphaeata Münst. sp. bei Laube pars S. 46, Tab. XVII., Fig. 1 *a—h*.

Cassianella Beyrichii ist die grösste aller bisher bekannten glatten Cassianellen, zu Sct. Cassian weit seltener als die kleine, bisher damit zusammengeworfene Form, welcher der Name *C. gryphaeata* bleiben muss. Leider findet man nur ganz ausnahmsweise ein schön und tadellos erhaltenes Stück derselben; fast durchaus sind die Exemplare zerbrochen, unvollständig oder mindestens verdrückt und deformirt. Auch die Stücke, die Laube abbildet, machen hierin keine Ausnahme. Unter den zahlreichen Stücken, die ich untersuchen konnte, befand sich nur eines (von den Stuoreswiesen, in der Sammlung der geol. Reichsanstalt), welches bis auf einen kleinen Defect an der Spitze des hinteren Flügels tadellos erhalten ist und dessen grosse linke Klappe daher den beigegebenen Abbildungen dieser Art zur Grundlage dient (Fig. 16).

Cassianella Beyrichii kennzeichnet sich vornehmlich durch die Gestaltung ihres vorderen Flügels. Derselbe ist zu einer auffälligen, stumpfen, vorderen Spitze ausgezogen, die Vorderseite dementsprechend ausgerandet, und die kräftige Anwachsstreifung verläuft im Zusammenhange mit dieser Spitze und Ausrandung bogenförmig oder fast in stumpfem Winkel. An der Grenze gegen die breite Furche, welche den Flügel von der Hauptwölbung der Schale trennt, biegt sich die Anwachsstreifung äusserst rasch und scharf in senkrechter Richtung gegen abwärts, drängt sich auf einen schmalen Raum zusammen und ruft so eine kammartige Erhöhung an der Grenze zwischen dem Flügel und jener Furche hervor, die bis an das untere Ende des Flügels anhält und sich erst hier wieder verliert. Der rückwärtige Flügel ist nicht deutlich abgesetzt, da aber, wo die Hauptwölbung sich gegen diesen Flügel steiler abzusenken beginnt, bemerkt man einen sehr leicht angedeuteten Absatz, der sich auch in einem geringen Einspringen der Anwachsstreifung kundgibt und bisweilen als vordere Begrenzung einer sehr wenig markirten, seichten, aber breiten Radialfurche erscheint. Die grobe und rauhe, gedrängte Anwachsstreifung des vorderen Flügels ist auf dem Hauptantheile der Schale durch eine weit feinere ersetzt, die nur gegen den Unter- und Hinterrand wieder kräftiger und gedrängter wird. Die oberen Theile der Hauptwölbung erscheinen nahezu glatt. Radialsculptur fehlt nahezu ganz, nur bei einzelnen Stücken, so bei Laube's Original 1 *a, b, c,*

ist sowohl eine Spur von radialer Furchung am vorderen Flügel wahrzunehmen, als auch eine sehr feine radiale Linirung, die nur unter der Lupe sichtbar wird, auf der Hauptwölbung nahe dem Wirbel. Nur selten tritt die Radialfurchung des vorderen Flügels so stark auf, wie an dem Fig. 20 abgebildeten Bruchstücke.

Die Umrisse schwanken in nur geringen Grenzen. Bekanntlich gelingt es nur äusserst selten, die concave rechte Klappe von Cassianellen zu beobachten. Bei Laube's 1 *d* konnte sie blossgelegt werden; sie ist hier in den Umrissen annähernd vollständig erhalten und nicht deformirt. Vom Wirbel strahlt eine tiefe Furche, resp. Depression aus, welche sich bis gegen den Unterrand beständig erweitert und diesen ganz einnimmt, sie entspricht der Hauptwölbung der grossen Klappe; der hintere Flügel ist flacher concav und nur sehr unvollkommen abgesetzt, der vordere Flügel dagegen ist durch eine flache radiale Erhebung begrenzt und senkt sich nach vorn tief zum Rande der grossen Klappe hinab. Die kleine Klappe ist mit einer grösseren Anzahl sehr feiner erhabener Radialleistchen verziert; auf dem vorderen Flügel stehen deren allein 10 oder mehr, am hinteren Flügel verlöschen dieselben näher dem Schlossrande. Die Area der grossen Klappe ist constant lang, aber niedrig und besitzt in der Regel eine vom Wirbel sehr schief nach rückwärts ziehende Ligamentgrube. Nur an zwei Exemplaren (des k. Hofmuseums) konnte ich ausser dieser constanten Ligamentgrube auch eine weitere fast senkrecht gestellte Ligamentgrube vor dem Wirbel beobachten, ganz in derselben Lage, in welcher eine solche auch bei *Hoernesia Laube* auftritt (Fig. 19) und es dürfte die Möglichkeit nicht ausgeschlossen sein, dass derartige Exemplare auch noch eine dritte, weiter nach rückwärts liegende Grube in der Ligamentarea besitzen, sowie *Hoernesia*, was an den beiden erwähnten Exemplaren nicht constatirt werden kann.

Die ein wenig schmälere Area der kleinen Klappe scheint nicht in derselben Ebene mit der Area der grossen Klappe zu liegen, sondern mit derselben einen stumpfen Winkel zu bilden. Die Ligamentgrube hinter dem Wirbel ist in gleicher Weise entwickelt, sehr schief; wo eine vordere Ligamentgrube auftritt, da fehlt sie auch der kleinen Klappe nicht, wie das Fig. 19 abgebildete Stück beweist. Die Bezahnung der Schlosslinie scheint eine ziemlich variable und unregelmässige zu sein, doch fehlt es an gutem Materiale in dieser Hinsicht. Die Innenseite einer rechten (concaven) Klappe, die ich hieherzähle, zeigt deutlich den hinteren Muskeleindruck (Fig. 21).

Der vordere Flügel der grossen Klappe von *Cassianella* ist bekanntlich durch ein Septum als separater Hohlraum von der übrigen Wirbelpartie abgetrennt. Steinkerne von Cassianellen, die übrigens zu Sct. Cassian selbst nur ausnahmsweise vorkommen, zeigen daher ein ungewöhnliches, zweihörniges Aussehen. Fig. 17 wurde ein solcher Steinkern nebst dem dazu gehörenden Schalenbruchstücke abgebildet.

Cassianella gryphaeata Münst. spec.

(Tab. VI, Fig. 1—3.)

Avicula gryphaeata Münst. bei Goldfuss S. 127, Tab. 116, Fig. 10 *a—d* (nec fig. 10 *e*).
Avicula gryphaeata Münst. l. c. S. 75, Tab. VII, Fig. 7 *a, b, c*.
Cassianella gryphaeata Münst. bei Beyrich l. c. S. 9.
Cassianella gryphaeata Münst. spec. bei Laube l. c. S. 46 (pars), Tab. XVII, Fig. 1 *i* (exclus. fig. 1 *a—h*).
Ostrea aviculoides Klipst. (? und *Ostr. Bronni Klipst.*) als Deckelklappen zu dieser oder zur vorhergehenden Species.

Die Fixirung dieser Art bietet beträchtliche Schwierigkeiten. Einerseits ist sie mit der vorherbeschriebenen grossen *Cassianella Beyrichii* vereinigt, andererseits von *C. tenuistria* nicht scharf getrennt worden. So ist in Münster's Diagnose von *C. gryphaeata* ein Hauptcharakter, die scharf

ausgeprägte Furche hinter dem vorderen Flügel, offenbar von *C. Beyrichii* entlehnt, während Laube wieder zum Typus seiner *C. tenuistria* gerade ein Exemplar gewählt hat, das nicht vollkommen sicher dazu gehört, sondern bei welchem man in Zweifel bleiben kann, ob es nicht besser zu *gryphaeata Münst.* zu stellen sei. Beide Arten, *C. gryphaeata* in der strengeren Fassung, nach Abtrennung der *Beyrichii m.*, und *C. tenuistria,* sind überhaupt nicht ganz leicht auseinanderzuhalten und es gelingt deren Scheidung nur, wenn man sich an die von Münster gegebenen Diagnosen und Abbildungen, insbesondere der *C. tenuistria,* sowie an die Originale hält. Wollte man hier eine Art als überflüssig ansehen, so müssten meines Erachtens nach Abtrennung und unter Aufrechterhaltung der vorher als *C. Beyrichii* beschriebenen grossen Form die kleinen glatten Cassianellen, die bisher theilweise als *C. gryphaeata,* theilweise als *C. tenuistria* bezeichnet wurden, insgesammt specifisch vereinigt werden. Hält man aber an der Definition, die Münster für seine *C. tenuistria spec.* gegeben hat, fest, so erscheint diese Art als eine Form von geringer Grösse mit ziemlich scharf markirten Anwachsringen, zwischen welchen sehr feine Längsrippchen stehen und welche anstatt der Furche am hinteren Abfalle des Rückens eine deutliche erhabene, wenn auch nur schwach hervorragende Rippe besitzt. Die erste Abbildung dieser Art bei Goldfuss, Tab. 116, Fig. 11, gibt diese Rippe sehr prägnant wieder, nicht so die zweite Abbildung bei Münster, Tab. VII, Fig. 8. Auch ist in der zweiten Beschreibung dieses Merkmal vernachlässigt worden, während die feine Längsberippung, die in der ersten Beschreibung noch nicht hervorgehoben erscheint, in erste Linie gerückt wird. Auch Laube scheint dieser Kantenbildung keinen Werth beigelegt zu haben und nur das kleinere der beiden von ihm abgebildeten Stücke (Fig. 3 *d*, *e*, *f*, *g*) besitzt dieselbe, sowie die Radialberippung in ausgesprochenster Weise, während sein grösseres Original 3 *a*, *b*, *c* weder diese Kante oder Rippe (Laube's Abbildung ist hier gekünstelt), noch auch die feine Radialberippung aufweist Dieses Stück könnte daher bei schärferer Artenfassung nicht bei *C. tenuistria* belassen werden. Laube spricht davon, dass der Rücken der linken Klappe eine mehr oder weniger deutliche Furche in der Mitte habe; diese Furche liegt keineswegs in der Mitte, wie seine Fig 3 *d* sehr deutlich und richtig zeigt, sondern vielmehr vor dem hinteren Kiele und ist eine ähnliche Begleitfurche dieses Kieles wie wir sie bei vielen Myophorien und anderen ähnlich verzierten Bivalven finden. Die Anwachsstreifen der *C. tenuistria* sind in ziemlich regelmässigen Abständen angeordnete, erhabene Leisten, zwischen welchen sich die zarten Längsrippchen einordnen. Hält man an dieser Charakteristik der *C. tenuistria* fest, so muss man von dieser eine Anzahl kleiner, glatter, sehr indifferenter Cassianellen absondern, welche weder die feinen Radialrippchen, noch den hinteren Kiel der Hauptwölbung besitzen, andererseits von *C. Beyrichii* nicht nur durch geringere Grösse, sondern auch durch abweichende Gestaltung des vorderen Ohres und der Ligamentarea sich unterscheiden. Es sind das die indifferentesten aller Cassianellen und ihnen muss der Name *Cassianella gryphaeata Münst. sp.* verbleiben, da das Münster'sche Original der Münchener Sammlung eine solche Form repräsentirt. Ich habe aus den Stücken der geol. Reichsanstalt mehrere Exemplare ausgewählt, die vollkommen genau mit jenem Münster'schen Originale übereinstimmen, auch in der Grösse demselben sehr nahestehen und lasse nun die Beschreibung der Art nach diesen Stücken folgen:

Cassianella gryphaeata Münst. spec. ist in der hier angenommenen Fassung in typischen Exemplaren die einfachste und indifferenteste aller Sct. Cassianer Cassianellen, eine kleine, fast glatte, nur mit schwacher Anwachsstreifung versehene Form, mit gar nicht abgesetztem hinteren, sehr schwach abgesetztem vorderen Ohre; die Furche zwischen diesem Ohre und der Hauptwölbung sehr schwach ausgeprägt, ohne vordere leistenartige Begrenzung, die Hauptwölbung der Schale ganz

einfach, ohne Kiel und ohne Furche. Die kleine Klappe ist fast eben, deckelförmig, in der Region der beiden Flügel, sowie in der Mittelregion gegen den Unterrand hin, vertieft und besonders am vorderen Flügel hinab gebogen, zwischen diesen drei Vertiefungen mit zwei vom Wirbel ausstrahlenden leichten und flachen kielartigen Erhebungen; auf der vorderen dieser Erhebungen mit 2—3 sehr feinen erhabenen Radiallinien, in der mittleren Radialdepression mit 2—3, auf der vorderen Depression (Vorderflügel) mit 6—7 sehr feinen vertieften Radiallinien. Das hintere Drittel der kleinen Klappe frei von solchen. Die Area breit, fast eben und beiderseits in einer Fläche liegend; die vordere Begrenzung der Grube fast senkrecht auf den Schlossrand, so dass die ganze Ligamentgrube weit weniger schief steht als bei der grossen *C. Beyrichii*, mit der sie auf keinen Fall vereinigt werden kann, da gleich grosse Wirbelbruchstücke dieser grossen Art bereits die gebrochene Anwachsstreifung des vorderen Flügels, den Kiel gegen die ihn begrenzende Furche, sowie die rückwärtige Furche der Hauptwölbung in ausgesprochenster Weise besitzen. Der Kiel des vorderen Flügels verstärkt sich bei *Cassianella Beyrichii* noch mit zunehmendem Wachsthum, müsste also auch schon bei den hier besprochenen kleinen Cassianellen vorhanden sein, wenn sie etwa nur Jugendexemplare der grossen Art wären; er fehlt ihnen aber ganz, während er bei gleichgrossen Wirbelbruchstücken der grossen Art bereits ganz typisch entwickelt ist, auch besitzen diese Wirbelbruchstücke der grossen Art schon die auffallend schiefe Bandgrube der Ligamentarea; es kann daher nicht daran gedacht werden, diese kleinen Cassianellen, den Urtypus der *C. gryphaeata Münst. sp.*, mit der grossen Sct. Cassianer Form — *C. Beyrichii m.* — zu vereinigen, sondern dieselben müssen als eine selbstständige Art von constant geringer Grösse angesehen werden.

Derartige indifferente Cassianellen kommen schon im alpinen Muschelkalke und zwar in den schwarzen Kalken von Prezzo in Judicarien mit der Fauna des *Ceratites trinodosus* vor (man vergl. Jahrbuch d. geol. R.-A. 1881, S. 242 u. 246). Eine derartige Muschelkalkform wurde nebenstehend (Fig. 4) zum Vergleiche mit der Cassianer Art abgebildet. Es ist zwar ein Steinkern, aber die Schale dieser Muschelkalkform ist so dünn, dass die Unterschiede in der Gestalt von Schale und Steinkern nur ganz minimale sein können. Es sei daran erinnert, dass auch im oberschlesischen Muschelkalke Cassianellen auftreten, und zwar nennt Beyrich von hier *Cassianella tenuistria Münst.*, weshalb die Möglichkeit nicht ausgeschlossen ist, dass die alpine und die ausseralpine Form des Muschelkalkes identisch sein mögen. Ob die seither von A. Tommasi als *Cassianella orobica* beschriebene Art identisch ist, kann ich nicht entscheiden[1]).

Vorangehend wurden die einfachsten, dem Typus Münster's am nächsten kommenden Formen der Sct. Cassianer *Cassianella gryphaeata* beschrieben. Einzelne Stücke beginnen eine sehr leichte Furchung der grossen Klappe zu zeigen, und zwar liegt diese Furche gegen rückwärts, etwa an der Stelle, an welcher die vor dem Kiele der *C. tenuistria* sich entwickelnde Furche auftritt. (Fig. 7.) Bei anderen Exemplaren beginnt sich die bei den typischen Stücken ganz zurücktretende Anwachsstreifung zu verstärken und deutlicher zu werden. Sie sind dann über und über mit sehr feiner concentrischer Streifung bedeckt. (Fig. 5.) Wenn diese Anwachsstreifen weiter auseinanderzutreten beginnen und gleichzeitig die Furchen- und Kielbildung der *C. tenuistria* hinzutritt, wie man nicht selten beobachten kann, so bekommt man Formen, die mit freiem Auge von *C. tenuistria* kaum mehr unterschieden werden können (Fig. 6), da ihnen nur mehr die feine Radialberippung dieser Münster'schen Art fehlt. Endlich gibt es aber auch Formen, die den

[1]) Die Cassianellen des Muschelkalkes von Dalmatien sollen bei einer späteren Gelegenheit beschrieben werden.

Kiel der *C. tenuistria* gar nicht entwickeln und doch die feine Radialberippung dieser Art besitzen. (Fig. 8.) Wir sehen also ein Schwanken aller Charaktere zwischen diesen beiden Münsterschen Arten, der glatten *C. gryphaeata* und der sculpturirten *C. tenuistria,* so dass es kaum möglich erscheint, dieselben specifisch auseinanderzuhalten und es meines Erachtens am Gerathensten ist, Münster's *tenuistria* als blosse Varietät zu *C. gryphaeata* zu ziehen. Wenn zuvor von Anderen, beispielsweise noch von Laube, beide Arten getrennt wurden, so geschah dies in Folge des Umstandes, dass die Charaktere der *C. gryphaeata* zum grössten Theile der grossen *C. Beyrichii* entnommen wurden, die allerdings auch Münster zu seiner *C. gryphaeata* zieht, deren Typus aber nicht sie ist, sondern die kleine indifferente Form, die Münster l. c. Tab. VII, Fig. 7 allein abbildet. Sowie man *C. Beyrichii* als eigene Art abtrennt, lassen sich die kleineren Formen nicht oder kaum mehr specifisch sondern, wie schon oben hervorgehoben wurde, und man gelangt bei der genauen Untersuchung der Stücke, von den glatten indifferenten Typen der echten *C. gryphaeata* ausgehend, ganz allmählig zu Formen, die als die echte

Cassianella tenuistria Münst. spec.
oder besser Cassianella gryphaeata Münst. spec. var. tenuistria

(Tab. VI, Fig. 9.)

Avicula tenuistria Münst. bei Goldfuss S. 127, Tab. 116, Fig. 11.
Avicula tenuistria Münst. Beiträge IV, S. 76, Taf. VII, Fig. 8 *(non typica!)*
Cassianella tenuistria Münst. bei Beyrich l. c. S. 9.
Cassianella tenuistria Münst. sp. bei Laube S. 48, Tab. XVII, Fig. 3 *d, e, f, g.*

anzusehen ist. Die Charakteristik dieser Form ist bereits oben S. 56 gegeben worden. Als Typus dieser Form darf die erste Abbildung derselben bei Goldfuss gelten. Derselben entspricht auch Laube's 3 *d e f g.* Laube zieht auch eine andere Art Münster's, *Av. bidorsata*, hieher; dieselbe lässt sich indessen nach dem mir vorliegenden Originale Münster's, aus der Münchener Sammlung, wohl von *Cass. tenuistria* trennen und soll später besprochen werden. Ist auch *Cass. tenuistria* selbst so enge mit *Cass. gryphaeata* verknüpft, dass eine scharfe specifische Trennung beider unthunlich erscheint, so sollte für ihre typischen Formen doch der ihr von Münster gegebene Name aufrechterhalten werden, da dieselben zu einer anderen, bisher unbeschriebenen *Cassianella* von ausgeprägteren Charakteren hinzuleiten scheinen, welche von Miss M. Ogilvie in den „oberen Cassianer Schichten" von Cortina (vergl. Quarterly journal 1893, S. 52) gesammelt und mir zur Beschreibung freundlichst überlassen wurde. Es ist folgende Art:

Cassianella Ampezzana nov. spec.

(Tab. VI, Fig. 10, 11.)

Cassianella gryphaeata Münster spec. (pars) bei Miss M. Ogilvie in Contributions to the geology of the Wengen and St. Cassian Strata in Southern Tyrol. Quart. Journ. 1893, S. 52.

Die Art liegt mir in 16 Exemplaren vor und verdient in Folge der Constanz ihrer Charaktere unter einem eigenen Speciesnamen besprochen zu werden. Sie schliesst sich der *Cass. tenuistria* unbedingt enger an, als der *Cass. Beyrichii,* hat aber eine gewisse sehr auffallende Eigenthümlichkeit, die stärkere Ausbildung einer Radialfurche vor dem Beginn des Abfalles gegen den hinteren Flügel, mit dieser grossen Art gemein. Vor dieser Furche liegt eine wohlausgeprägte flache Rippe, welche gegen vorn von einer schwächeren Furche begleitet wird. Diese Rippe scheint vollkommen der

Rippe bei *C. tenuistria* zu entsprechen. Bisweilen machen sich auch gegen vorn noch einige sehr leichte radiale Einfurchungen bemerkbar, oder es hebt sich die Schale rückwärts von der erstgenannten Furche, welche die stärkste bleibt, nochmals rippenartig, um erst dann in den Steilabfall gegen den hinteren Flügel überzugehen. Die auffallende Furche und die vor ihr liegende Rippe aber treten an allen Stücken gleich deutlich hervor. Die Form vereinigt also in dieser Hinsicht die Charaktere von *C. Beyrichii* und von *C. tenuistria*. Mit der letztgenannten Art hat sie auch noch die Bildung des vorderen Flügels, der Schlossarea und die feine Radialberippung gemein. Die Oberflächensculptur, insbesondere die radiale, macht sich auch bei dieser Art am stärksten in der Wirbelhälfte des Gehäuses geltend, gegen den Unterrand verlöscht sie mehr und mehr. Auch in Hinsicht auf die Grösse scheint diese Art sich enger an die kleine *C. tenuistria* anzuschliessen, als an die grosse *C. Beyrichii*, deren Dimensionen keines der mir vorliegenden Stücke auch nur annähernd erreicht.

Bisher nur aus der Umgebung von Cortina d'Ampezzo, von Miss M. Ogilvie gesammelt.

Anmerkung. Eine der *Cass. Ampezzana* und der *Cass. tenuistria* sehr nahestehende Form findet sich sehr verbreitet in den nordalpinen Schichten mit *Halobia rugosa* und *Ammon. floridus*, also in der unteren Hälfte des Lunzer Schichtcomplexes. Leider ist ihre Erhaltung fast durchaus eine sehr schlechte. Der hintere Kiel der grossen Klappen und die feine Längsberippung sind indessen meist deutlich zu erkennen, bei einigen Stücken tritt auch noch die Furche hinter dem Kiele hinzu, die bei *C. Ampezzana* so auffallend scharf entwickelt ist. Eines der wenigen besser erhaltenen Exemplare dieser nordalpinen Form, von oberhalb Elmau (Baumgartneralm) im Kaisergebirge, aus Schiefern mit *Halobia rugosa* stammend, würde ich von der Sct. Cassianer *Cassianella tenuistria Münst. spec.* nicht zu unterscheiden wagen. Vieles von jenen nordalpinen Cassianellen, die in der Literatur als *C. florida Lbe. mscr.* gehen, dürfte wohl hieherzustellen sein.

Cassianella bidorsata Münst. spec.

(Tab. VII, Fig. 4, 5.)

Avicula bidorsata Münst. Beitr. IV. S. 76, Taf. VII, Fig. 9.
? *Avicula trapezoides Klipst.* l. c. S. 243, Taf. XV, Fig. 24.
Cassianella tenuistria Münst sp pars bei Laube S. 48.

Wie bereits oben S. 58 bemerkt wurde, zieht Laube Münster's *Avicula bidorsata* zu *Cassianella tenuistria* mit der Motivirung, dass die Furchenbildung von *Avicula bidorsata* auch bei *Cass. tenuistria* immer deutlich wahrnehmbar sei. Diese Motivirung beruht auf einem sehr oberflächlichen Vergleiche beider Formen; die leichte, oft kaum wahrnehmbare Furche von *C. tenuistria* liegt in der hinteren Hälfte der Schale vor der leicht angedeuteten Kielrippe und ist kein Analogon zu der tiefen Medianfurche von *C. bidorsata*, welche die ganze Oberfläche der grossen Klappe in eine kleinere vordere und in eine grössere hintere Hälfte unterabtheilt. Auch ist die Wölbung und Einrollung bei *C. bidorsata* weitaus stärker, als bei gleichgrossen Exemplaren der *C. tenuistria*, die dagegen verhältnissmässig flach sind. Die Anwachsringe bei *C. bidorsata* erscheinen als ziemlich grobe Runzeln und zwischen ihnen tritt hie und da eine wenig ausgesprochene, feine Radialrippung auf. Am Abfalle der Schale gegen den hinteren Flügel erscheint, sehr leicht angedeutet, eine dritte Rippe, nach deren Vorhandensein eigentlich auf eine nähere Verwandtschaft zu der oben besprochenen *Cassianella euglypha* zu schliessen wäre, die indessen nie die tiefe Mittelfurche besitzt, dagegen durch ihre gegitterte Oberfläche sich auffallend auszeichnet, was auch von der verwandten Form *C. euglyphoides m.* der Nordalpen gilt.

8*

Mir sind nur zwei Exemplare von *C. bidorsata* bekannt geworden, das Münchener Original Münster's und ein Stück aus dem Berliner Museum für Naturkunde, beide von ziemlich gleicher, winziger Grösse. Man wird kaum fehlgehen, wenn man Klipstein's *Avicula trapezoides* für gleichbedeutend mit *Av. bidorsata Münst.* ansieht, wie auch Laube es thut. Leider sind beide mir bekannt gewordenen Stücke dieser Art sehr ungenügend erhalten, bei dem Münchener Exemplare sind die Flügel beiderseits zum Theil abgebrochen, daher es schmäler erscheint als es wirklich ist. Die auffallende Medianfurche, die sich bei keiner anderen bisher bekannten *Cassianella* in dieser Weise entwickelt wiederfindet, gibt der Form aber doch ein so charakteristisches Aussehen, dass sie, nachdem sie einmal aufgestellt und beschrieben wurde, nicht mehr vernachlässigt und überdies auch nicht leicht verkannt werden kann.

Ein drittes, wahrscheinlich zu dieser Art gehörendes Stück erhielt ich durch die Güte des Herrn Dr. Fr. Kinkelin aus dem Frankfurter Museum Senckenbergianum zur Ansicht.

An die Gruppe der *Cassianellae gryphaeatae* wird sich am besten eine andere Gruppe von Cassianellen anschliessen lassen, welche man als die der *Cassianellae angustae* bezeichnen kann, nach der als *C. angusta* von mir Jahrbuch d. k. k. geol. Reichsanst. 1891, 41. Bd., S. 112, Taf. II, Fig. 15 und 16; Jahrb. 1892, 42. Bd., S. 84, Taf. V, Fig. 1 beschriebenen Art aus der Trias von Balia-Maaden in Kleinasien. Wie ich schon bei jener Gelegenheit mittheilen konnte, finden sich derartige Cassianellen auch in der alpinen Trias und sie scheinen in derselben sogar eine ziemlich allgemeine Verbreitung zu besitzen, nachdem mir solche von mehreren Fundorten sowohl der Süd- als auch der Nordalpen vorliegen. Es folgt die Beschreibung der alpinen Formen:

Cassianella angusta m.

(Tab. V, Fig. 23—26.)

Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1892, 42. Bd., S. 84, Tab. V, Fig. 1.

Cassianella angusta kennzeichnet sich durch ihre sehr schmale, von Seite zu Seite gleichsam comprimirte Gestalt, durch eine weite flache Radialdepression an der rückwärtigen Hälfte der grossen Klappe, durch sehr stark eingerollten Wirbel derselben und durch sehr reducirte Flügel, deren vorderer, grösserer durch eine tiefe radiale Rinne von der übrigen Schale gesondert, während der hintere ganz rudimentär geworden ist und nur als eine Art Wulst des Schlossrandes hervortritt. In der Radialfurche der hinteren Hälfte springt die Anwachsstreifung bogenförmig nach einwärts. Die Area ist entsprechend der Gestalt des Gehäuses kurz, aber verhältnissmässig hoch, die Ligamentrinne derselben wenig schräg, fast senkrecht gestellt.

Während die mir bisher bekannt gewordenen kleinasiatischen Exemplare dieser Art (im Ganzen 11) ziemlich constant in ihren Umrissen resp. im Verhältnisse der Höhe zur Länge bleiben und durchaus sehr comprimirt sind, macht sich bei den alpinen Stücken, von denen ich im Ganzen 13 von 4 verschiedenen Localitäten untersuchen konnte, ein Schwanken in ziemlich weiten Grenzen in dieser Hinsicht bemerkbar, so dass man eigentlich zweierlei Typen unterscheiden kann, eine schmälere und eine gegen den Unterrand hin mehr verbreiterte. An den meisten Fundpunkten (drei der bisher bekannten) ist bisher nur die eine der beiden Formen bekannt geworden, während der vierte Fundort beide Typen in sehr charakteristischen Exemplaren nebeneinander geliefert hat. Die schmälere Form ist bisher bekannt von folgenden Localitäten:

1. Sct. Cassian; in 5 Exemplaren, von denen drei im Hofmuseum, zwei in der k. k. geol. Reichsanstalt liegen. Eines der letzteren ist Steinkern und zeigt den charakteristischen zweitheiligen Wirbel der Cassianellen. Keines dieser Stücke erreicht die Grösse der kleinasiatischen Formen.

2. Carditaoolithe des Segengottesstollens bei Kleinzell in Niederösterreich; ein Exemplar, von L. Hertle 1864 gesammelt, obwohl schlecht erhalten, sicher bestimmbar; vergesellschaftet mit der oben beschriebenen *Cassianella euglyphoides* und in Stur's Geologie d. Steierm. S. 152 als *Mytilus Münsteri Klipst. sp.* aufgeführt.

3. In den Nordtiroler Carditaschichten aus dem Jutenthale bei Ober-Mieming, gesammelt von Prof. A. v. Pichler (vergl. dessen Mittheilung in Verhandl. 1890, S. 92) in einem gut erhaltenen, den kleinasiatischen Stücken überaus nahestehenden Exemplare, das Tab. V, Fig. 24 abgebildet wurde.

Die breitere Form hat sich gefunden zu:

3*a*. Ober-Mieming in den Nordtiroler Carditaschichten, ein Exemplar von auffallend verbreiterter Gestalt, in Gesellschaft mit dem oben von dieser Fundstelle erwähnten typischen Exemplare der schmalen Form (Tab. V, Fig. 26).

4. Cortina d'Ampezzo in 6 Exemplaren, die in der Grösse die kleinasiatischen Stücke theilweise noch übertreffen, sich aber sonst, ausser in den Umrissen, in keiner Weise von dem schmäleren Typus unterscheiden. Gesammelt von Miss M. Ogilvie und in deren „Contribut. to the Geol. of Wengen and Cassian Strata" Quart. Journ. 1893, S. 52 unter *Cass. gryphaeata* mitinbegriffen (Tab. V, Fig. 25). Es sei noch hinzugefügt, dass einzelne Exemplare der Form von Cortina d'Ampezzo den wenigen, etwas breiteren Stücken von Balia in Kleinasien sehr nahestehen.

Cassianella angusta m. erscheint demnach als eine in Folge ihrer weiten horizontalen sowohl als verticalen Verbreitung[1]) merkwürdige Art der Cassianellen. Es wurde bereits früher darauf hingewiesen, dass G. Stache eine sehr ähnliche Form aus den Bellerophonschichten Südtirols anführt und abbildet.

Cassianella avicularis Münst. spec.

(Tab. VI, Fig. 12, 14, 15.)

Gryphaea avicularis Münst. l. c. pag. 70, Tab. VII, Fig. 3.
? *Gryphaea avicularis Münst.* bei Laube S. 75, Tab. XX, Fig. 10.

Den Beschreibungen dieser Art bei Münster und Laube liegt ein und dasselbe Stück der Münchener Sammlung zu Grunde. Schon Münster hebt hervor, dass diese Art sich so sehr seinen *Aviculae gryphaeatae* (Cassianellen) nähere, dass er sie anfänglich mit *Avicula gryphaeata* verwechselt habe und dass diese Art einen Uebergang von *Gryphaea* zu *Avicula* bilde. Seine Bemerkung, dass die Art eine dreieckige Schlossgrube (Gryphaeencharakter!) habe, ist damit im Zusammenhange, dass Münster die Ligamentgrube der Cassianellen nicht gekannt hat. Ausserdem hat er bei *Gryphaea avicularis* die Vorder- mit der Hinterseite verwechselt.

Laube geht schon weiter und lässt die Möglichkeit offen, dass Münster's *Gryphaea avicularis* eine sehr unvollständige *Cassianella* sein könne, die übrigens von allen ihm bekannten Cassianellen verschieden sein müsse.

---

[1]) Nachträglich habe ich diese Art auch in den Kärnthener Carditaschichten und zwar an den Fundorten Schuhmacherbauer bei Mies — von Fr. Teller 1888 gesammelt und im selben Gesteinsstücke mit *Spiriferina Lipoldi* und *Gervilleia angulata* auftretend — und zu Eberstein nachweisen können. Es gehören die hier auftretenden zu den schmäleren Formen dieser Art.

In der That erweist sich die Vermuthung Laube's als richtig; wir haben in *Gryphaea avicularis* eine *Cassianella* vor uns, die sich trotz etwas unregelmässiger Gestalt an keine andere Cassianellengruppe so nahe anschliesst, als an die vorher beschriebene der *„Cassianellae angustae"*.

Cassianella avicularis scheint eine sehr seltene Form zu sein. Sie ist schiefer als die Mehrzahl der übrigen Arten, ihr Wirbel ist wenig übergebogen und an der Innenseite durch die Area selbst abgeflacht, die Area gross, auffallend hoch, der vordere Flügel wenig abgesetzt, die Anwachsstreifung an seiner Grenze gegen die Hauptwölbung sehr kräftig nach unten abgelenkt, an dem rückwärtigen Abfalle dieser Wölbung eine kräftige, tiefe Radialfurche und ein Wulst dahinter, der von dem selbst nur als eine Art Randwulst entwickelten hinteren Flügel durch eine schwächere Einfurchung getrennt ist; beide Radialfurchen randen den Unter- resp. Hinterrand tief aus. Der Rücken ist ein wenig abgeflacht oder besitzt selbst die Andeutung einer Furche. Die Ligamentfurche der Area ist wenig schief. An einem Exemplare ist die Innenseite blossgelegt und zeigt den kräftigen, grossen hinteren Muskeleindruck. An diesem Stücke und an einem zweiten Fragmente ist auch das innere Septum, das den vorderen Flügelhohlraum abtrennt, zu beobachten. Eine Oberflächenverzierung mit Ausnahme der rohen Anwachsstreifung ist nicht bemerkbar. Die Schale ist sehr dick, der Schlossrand ist unregelmässig gezähnt und gekerbt.

In der Gestalt mit der oben beschriebenen breiteren Form der *C. angusta m.* ziemlich genau übereinstimmend, unterscheidet sich *C. avicularis* doch von jener auffallend genug durch die flachere Wölbung, die hohe Area und den wenig kräftig entwickelten, innen theilweise durch die Area abgeflachten Wirbel. Mit der hohen Area steht die beträchtlichere Grösse der Flügel noch im Zusammenhange. Auch die rückwärtige Radialfurche ist weit kräftiger. *Cassianella avicularis* macht lebhaft den Eindruck, als ob sie eine durch besondere Wachsthumsverhältnisse, vielleicht durch Beengung, verkümmerte, ein wenig in's Austernartige neigende Nebenform normal entwickelter Cassianellen wäre. Es liegen mir nur vier Stücke vor, die mit Sicherheit dieser Form zugerechnet werden können, das Münchener Original Münster's, ferner Exemplare aus der Berliner Sammlung für Naturkunde (Fig. 14) und aus der Sammlung der geol. Reichsanst. (Fig. 12.)

Unter einer Anzahl schlecht erhaltener Cassianellen des Berliner Museums für Naturkunde fanden sich einige Stücke, die als eine Art radialberippter Nebenform der soeben beschriebenen *C. avicularis* bezeichnet werden können. Sie gleichen sonst ganz dieser Art, besitzen aber eine schwache und undeutliche Berippung, die nicht mit der wohlausgeprägten Rippenbildung der weiterhin zu beschreibenden Arten verglichen werden kann. Ein Stück, wohl ein Jugendexemplar, wurde seines nahezu vollständig erhaltenen Umrisses wegen zur Abbildung gebracht (Fig. VI, Tab. 15). Auch die Sammlung der k. k. geol. R.-A. besitzt einige fragmentär erhaltene Stücke, die offenbar hieher zu zählen sind (Tab. VI, Fig. 13). Bei besserem Materiale würden sie vielleicht specifisch getrennt werden können.

Herr W. Salomon erwähnt bei Beschreibung seiner *Cassianella J. Böhmi* von der Marmolata, dass diese Art sehr selten auch zu Sct. Cassian auftrete. Unter den mir bekannten Arten von Sct. Cassian kann es nur die soeben besprochene berippte Nebenform der *Cassianella avicularis Münst. spec.* sein, auf welche diese Bemerkung sich eventuell beziehen könnte. Dass dieselbe aber in der That, vorausgesetzt, es wäre die von Salomon gemeinte Cassianer Form, mit dessen *Cassianella J. Böhmi* specifisch übereinstimmt, das möchte ich noch nicht für entschieden betrachten, da der Form von der Marmolata die rückwärtige radiale Erhebung zu fehlen scheint.

Cassianella decussata Münst. spec.

(Tab. VII, Fig. 6—15, 20.)

Avicula decussata Münst. bei Goldfuss S. 128, Tab. 116, Fig. 12.
Avicula decussata Münst. Beitr. IV. S. 76, Tab. VII, Fig. 10 (schlechte Abbildung!).
Actinophorus decussatus Münst. sp. bei Meek in Americ. Journ. of Science and Arts 37. Bd. 1864, S. 218.
Cassianella decussata Münst. sp. bei Laube (pars!) S. 47, Tab. XVII, Fig. 2*d—k* (*nec* 2*a b c*!).

Mit dieser zu Sct. Cassian sehr häufigen und fast ausnahmslos ebenso schlecht erhaltenen Form gelangen wir zu den Cassianellen mit ausgesprochen kräftiger, durchlaufender Radialberippung, für welche Meek das Subgenus *Actinophorus* vorgeschlagen hat. Laube zieht auch andere von Münster beschriebene Formen zu dieser Art, die indessen getrennt gehalten werden können.

Cassianella decussata, in der ursprünglichen Fassung bei Münster, ist nach der Münsterschen Charakteristik eine Art mit sechs hohen und schmalen Radialrippen, deren Zwischenräume doppelt so breit sind als die Rippen, und in denen sich hie und da kürzere, nicht vom Wirbel ausgehende Rippen einschalten. Concentrische feine Anwachsstreifung vorhanden. Der vordere Flügel ist rippenlos, der hintere hat 3—4 Rippen. Die rechte Schale ist concav und glatt. Es kommen Spielarten mit mehr oder weniger zahlreichen, mit stärkeren oder schwächeren Rippen vor. Der Rücken ist stets gewölbt.

Voranstehende, aus den beiden älteren Beschreibungen Münster's combinirte Charakteristik gibt ein ziemlich genaues Bild der Art. Laube's Beschreibung umfasst wenigstens zwei verschiedene Arten, ist daher auf vorliegende Form allein nicht anwendbar. Unter den gerippten Formen ist diese Art durch den gerundeten (nicht eckig oder kantig gestalteten oder gar median vertieften) Querschnitt des Rückens der grossen Klappe vorzüglich charakterisirt, sie ist überdies schiefer als die verwandten Formen, mit Ausnahme der oben S. 62 provisorisch als gerippte Abart zu *C. avicularis* gestellten Form.

Der vordere Flügel von *C. decussata Münst.* ist gross, mit kräftiger, gebogener, oft schuppiger Anwachsstreifung versehen und nur bei sehr wohlerhaltenen Stücken auch eine feine Radialrippung aufweisend, die dann insbesondere den mittleren Theil einnimmt; man zählt an zehn solcher feiner Radialrippchen, die dann zusammen mit der Anwachsstreifung eine feine Gitterung bilden. Bei vielen Exemplaren erscheint der vordere Flügel merklich dunkler gefärbt als die übrige Schale. Der Flügel ist durch eine tiefe Furche oder einen scharfen Radialeinschnitt von der Hauptwölbung der grossen Klappe getrennt. Diese — die Hauptwölbung — selbst ist mit 6—7 radialen Hauptrippen verziert, von denen jene an beiden Flanken meist genähert sind, während die zwei oder drei mittleren von jenen und untereinander sich weiter entfernen. In diese breiteren Zwischenräume der mittleren Wölbung schaltet sich ziemlich regelmässig, entfernter vom Wirbel, je eine schwächere Rippe ein; auch zwischen den zwei hintersten der Hauptrippen steht trotz des viel engeren Zwischenraumes meist eine Rippe, so dass hier an der Uebergangsstelle in den hinteren Steilabfall die Berippung am dichtesten gedrängt ist. Der schmale Zwischenraum der beiden vordersten Hauptrippen bleibt dagegen meist frei von einer secundären Rippe. Die Stärke der Berippung schwankt in beträchtlichen Grenzen; mitunter sind insbesondere die Nebenrippen sehr schwach entwickelt, in anderen Fällen sind sie stärker als gewöhnlich und beginnen schon sehr nahe dem Wirbel, so dass solche Exemplare doppelt so zahlreiche Rippen zu besitzen scheinen

als das in der Regel der Fall ist. Mitunter setzt nach einer Wachsthumsunterbrechung eine andere Anzahl von Rippen ein, als früher vorhanden war. Sowohl Exemplare mit extrem schwachen, als solche mit extrem stark entwickelten Secundärrippen sind indessen verhältnissmässig selten und durch graduelle Uebergänge mit dem Haupttypus aufs Engste verknüpft.

Die hinterste der erwähnten Hauptrippen liegt bereits am Steilabfalle gegen den hinteren Flügel. Dieser Steilabfall ist so gestaltet, dass zunächst eine leichte radiale Einsenkung, dann eine nicht sehr merkbare radiale Aufwölbung hervortritt, welche letztere abermals durch eine schwache Furche von dem unbedeutend entwickelten, wulstartigen hinteren Flügel getrennt erscheint. Die Angabe Münster's von 3—4 Rippen für den hinteren Flügel schliesst den Steilabfall der Hauptwölbung mit ein, wie die schlechte Abbildung beweist. Die Berippung ist so angeordnet, dass man von drei Hauptrippen reden kann, von denen eine der vorderen Einfurchung, die zwei anderen dem Radialwulste vor dem Flügel zufallen; die mittlere der drei Rippen, die zugleich die Höhe des flachen Wulstes einnimmt, pflegt die stärkste zu sein. Auch in den Zwischenräumen dieser Rippen stehen kürzere Secundärrippen, so dass bei sehr regelmässig berippten Stücken in der gedachten Radialeinsenkung eine Hauptrippe mit den beiden sie begleitenden Nebenrippen, auf dem folgenden Wulste aber zwei Hauptrippen mit der eingeschlossenen Nebenrippe zu stehen kommen, durch welche Art der Vertheilung der Wulst selbst ein wenig deutlicher hervortritt, als das sonst der Fall sein würde. Auf dem nun folgenden eigentlichen hinteren Flügel stehen noch 4—5 Rippchen, die sich bei näherer Betrachtung als graduell in der Stärke abnehmende Haupt- und Nebenrippen erweisen; sie verlöschen am Schlossrande selbst. Es braucht kaum bemerkt zu werden, dass diese gewissermassen ideale Berippung, die sich aber an zahlreichen Stücken nachweisen lässt, bei jenen Stücken, deren Nebenrippen den Hauptrippen an Stärke gleichkommen, am wenigsten deutlich hervortritt. Die ganze Oberfläche der grossen Klappe ist von einer sehr feinen concentrischen Anwachsstreifung durchzogen, die nur selten von stärkeren Absätzen unterbrochen wird.

Die kleine Klappe dieser Art ist nur äusserst selten zu beobachten. Ich kenne nur zwei Exemplare, beide in der Berliner Sammlung für Naturkunde, an denen sie vollkommen blossgelegt werden konnte. Ihre Oberfläche ist nahezu ganz glatt, der Wirbel springt wenig vor, die übrige concave Oberfläche wird durch zwei leicht ausgeprägte Radialkiele in eine weite mittlere und zwei schmale seitliche Radialdepressionen geschieden; die vordere derselben, dem vorderen Flügel entsprechend, senkt sich unter einem fast rechten Winkel gegenüber dem Hauptfelde nach einwärts gegen den Flügelrand der grossen Klappe. Die grosse mittlere Depression ist von einer Anzahl leicht vertiefter Radiallinien durchzogen, etwa 5—6 an der Zahl, die stärksten an der tiefsten Stelle; am hinteren Flügel scheinen diese Radiallinien nur äusserst schwach entwickelt zu sein, am vorderen Flügel ganz zu fehlen. Dagegen tritt auf diesem die feine Anwachsstreifung bestimmter hervor. Die Schlossfelder beider Klappen sind wenig gegen einander geneigt, schliessen also einen sehr stumpfen Winkel ein, die Bandgrube ist mässig schief, dreieckig wie bei den übrigen Arten, ausnahmsweise ist die Andeutung einer zweiten Ligamentgrube weiter rückwärts vorhanden. Bei einzelnen Exemplaren mit höherer Area ist diese mit horizontalen Anwachsstreifen oder selbst -Absätzen versehen. Schloss der grossen Klappe unter dem Wirbel und vor der Ligamentgrube mit mehreren nicht constant bleibenden, zähnchenartigen Hervorragungen, vorn und rückwärts mit einem scharf ausgeprägten langen Leistenzahne. Vorderer Flügel durch ein inneres Septum vom übrigen Raume des Wirbels geschieden.

Cassianella decussata, eine der häufigsten Bivalven-Arten von Sct. Cassian, setzt, wenn auch seltener, in jüngere Ablagerungen fort.

Cassianella planidorsata Münst. spec.

(Tab. VII, Fig. 16—19, 21.)

Avicula planidorsata Münst. Beitr. IV. S. 76, Tab. VII, Fig. 11.

? *Avicula impressa Münst.* l. c. IV. S. 76, Tab. VII, Fig. 12.

Cassianella decussata Münst. spec. bei Laube (pars!) l. c. S. 47, Tab. XVII, Fig. 2 *a, b, c.*

Laube hat diese wohlcharakterisirte Münster'sche Art unrichtigerweise mit *Cassianella decussata* vereinigt, ja sogar sie als Typus von *C. decussata* in seiner Auffassung betrachtet. Sie kann mit voller Berechtigung als specifisch selbstständig angesehen werden.

Nach Münster l. c. S. 76 ist *Avicula planidorsata* eine Art, die sich durch einen flachen, breiten Rücken und eine zirkelförmige Krümmung auszeichnet; der flache Rücken senkt sich gegen den Wirbel zu einer Rinne, der Wirbel ist so stark übergebogen, dass die Spitze verdeckt wird. Die bildliche Wiedergabe des Münster'schen Originales ist eine äusserst rohe und ungenügende. Dasselbe liegt mir vor, es ist ein sehr unvollständiges Wirbelbruchstück eines bedeutend grossen Exemplars, dessen Flügel ebenfalls abgebrochen sind und das wohl doppelt so hoch gewesen sein mag, als es gegenwärtig ist. Ganz besonders charakteristisch für diese Art gegenüber *C. decussata* ist der fast senkrechte Steilabfall des mittleren Schalentheiles gegen den vorderen Flügel, verbunden mit der scharfen vorderen Kante hinter diesem Abfalle, eine Bildung, die bei *C. decussata* auch nicht annähernd ihres Gleichen hat. Auf dem weniger steilen Abfalle gegen den Hinterflügel tritt die vordere Furche und der hinter ihr liegende Wulst weit kräftiger hervor, als bei *C. decussata*, dafür ist die Gesammtberippung viel weniger kräftig als bei *decussata* und die Form eine beträchtlich weniger schiefe. Ein Unterschied in den Rippen wie bei *C. decussata*, wo sich Haupt- und Nebenrippen ziemlich scharf von einander abheben und fast regelmässig alterniren, lässt sich bei *C. planidorsata* kaum festhalten, die gesammte Berippung ist feiner, gleichmässiger und in Stärke und Zahl überdies sehr variabel, so dass sich kaum eine bestimmte Norm für dieselbe feststellen lässt. Auch die Breite des Gehäuses schwankt beträchtlich, desgleichen die Stärke und Länge der medianen Depression und der damit im Zusammenhange stehenden beiderseitigen Wülste oder Kiele. Schmale Exemplare (wie Fig. 18) mit stark ausgeprägter Medianfurche mögen wohl das sein, was Münster *Avicula impressa* nennt; auch Klipstein's *Av. tenuidorsata* dürfte sich wohl auf ein derartiges Stück beziehen. Bei recht grossen Exemplaren werden die seitlichen Kanten der Hauptwölbung allmälig schwächer.

Der vordere Flügel ist bei guterhaltenen Stücken ähnlich fein gestreift wie bei *C. decussata;* gegen die ihn begrenzende Radialfurche zeigt er öfters noch einen kräftigen Wulst, der durch die starke Ablenkung und Brechung der Anwachsstreifen an dieser Stelle hervorgerufen wird, ähnlich wie bei *Cassianella Beyrichii.*

Die feine Anwachsstreifung der Hauptwölbung wird bei manchen Exemplaren durch stärkere Unterbrechungen gestört, die bisweilen sehr unregelmässig zackig verlaufen; auch kommt es vor, dass die Berippung sich sodann ändert. Die Area ist bisweilen sehr hoch (z. B. bei Münster's Original in der Münchener Sammlung) und dann ebenfalls von horizontalen Anwachslinien durchzogen. Die Ligamentgrube und der Schlossrand dürften von denen der *C. decussata* kaum verschieden sein. Im Innern des Wirbels ist ein Septum vorhanden, das den vorderen Flügel abtrennt. Die kleine Klappe ist mir unbekannt geblieben. Der Steinkern dieser Art ist glatt und zeigt kaum Spuren von Berippung.

Anmerkung. *Cassianella cislonensis Polifka*, Jahrb. d. geol. R.-A. 1886, S. 600, Taf. VIII, Fig. 5, ist auf einen Steinkern gegründet, der einer der *Cass. planidorsata* sehr nahestehenden, wenn nicht mit ihr identischen Form angehört haben mag. In der Beschreibung ist nicht erwähnt, dass das Original ein Steinkern sei. Der Vergleich mit *Cass. euglypha Lbe.* ist insoferne nicht stichhältig, als dem Stücke die scharfausgeprägte hintere oder dritte kielförmige Radialerhebung vollkommen fehlt.

Die gegenwärtig aus den Sct. Cassianer Schichten bekannt gewordenen Cassianellen lassen sich in nachstehende Gruppirung zusammenfassen:

Euglyphae: *Cassianella euglypha Lbe.*
Cassianella bidorsata Münst. sp.
Gryphaeatae: *Cassianella Beyrichii nov. spec.*
Cassianella gryphaeata Münst. sp. mit:
C. tenuistria Münst. sp.
Cassianella Ampezzana nov. spec.
Angustae: *Cassianella angusta Bittn.*
Cassianella avicularis Münst. sp. mit:
var. costulata nov.
Decussatae (Actinophorus Meek): *Cassianella decussata Münst. sp.*
Cassianella planidorsata Münst. sp.

Eigenthümlich ist das ziemlich unvermittelte Auftauchen der Gattung *Cassianella* im Muschelkalke, ohne dass ältere Formen, von denen sie abgeleitet werden könnte, bekannt sind, wenn man von Stache's *Cassianella spec.* der Bellerophonschichten absieht, die der *Cassianella angusta m.* so ähnlich ist, dass ich mich des Verdachtes nicht erwehren kann, das Exemplar sei durch einen Zufall unter die Petrefacte der Bellerophonschichten gekommen.

Palaeozoische Formen von einiger Aehnlichkeit sind sonst nur gewisse *Kochia*-Arten des Devon, insbesondere *Kochia capuliformis Koch spec.* (vergl. Frech Dev. Avic. Tab. VI, 6). Frech vergleicht diese Art mit *Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp.* (richtiger *Hoern. bipartita Mer.!*) vom Schlernplateau; ein Vergleich mit *Cassianella avicularis Münst.* oder *Cass. angusta m.* wäre ebenso zutreffend. Es ist aber trotzdem wohl nur eine äussere Formenähnlichkeit, mit der man es hier zu thun hat. Wirklich sehr nahe verwandt mit *Cassianella* ist die Gattung *Hoernesia Lbe.*, worüber noch gesprochen werden wird.

13. Avicula.

Die Kenntniss der *Avicula*-Arten von Sct. Cassian und aus verwandten Ablagerungen ist bisher eine recht unvollständige; sie hat speciell seit Münster, welcher eine ganze Reihe von Arten anführt, kaum wesentliche Fortschritte gemacht, die Cassianellen, die im vorangehenden Abschnitte behandelt wurden, ausgenommen. Ausser seinen *Aviculae gryphaeatae* (den späteren Cassianellen) unterscheidet Münster noch drei Unterabtheilungen von *Avicula*:

B. Die verbogenen (*Inflectae*), deren Typus die *Avicula socialis* sein wird.

C. Die gewöhnlichen flachen, mehr gleichklappigen Arten, mit zwei Ohren.

D. Die einohrigen Arten (*Monotis*).

Zu der ersten Gruppe (*B*) wird nur *Avicula arcuata Münst.* gestellt.

Die zweite Gruppe (*C*), jene der „unzweifelhaften *Avicula*-Arten", ist nach Münster zu Sct. Cassian vertreten durch:

Avicula ceratophaga Schloth.
Avicula antiqua Münst.
Avicula alternans Münst.
Avicula bifrons Münst.
Avicula cardiiformis Münst.

Auch die dritte Gruppe (*D*), die einöhrigen *Avicula*-Arten oder „*Monotis*" erscheinen reich repräsentirt:

Avicula aequivalvis Br.
Avicula striata Münst.
Aviculae pygmaea Münst.
Avicula dubia Münst.
Avicula Wissmanni Münst.

Münster hat also nicht weniger als eilf verschiedene Arten von *Avicula* zu Sct. Cassian, ungerechnet die schon besprochenen Cassianellen. Nun findet sich unter diesen Formen von Münster wohl mancherlei, das zweifelhaft ist oder strenge genommen nicht in die Fauna von Sct. Cassian gehört. Es wird später gelegentlich darauf zurückgekommen werden; hier sei nur angemerkt, dass bereits oben darauf hingewiesen werden konnte, *Avicula dubia Münst.*, Laube's spätere *Lucina dubia*, sei weder eine *Avicula* noch eine *Lucina*, sondern ein *Nuculide.*

Klipstein führt nur zwei hier zu berücksichtigende *Avicula*-Arten ein, *Avicula pectinoides* und *Av. complanata*; erstere wird von Klipstein selbst im Texte pag. 242 als weder zur Abbildung, noch zur Feststellung einer Art genügendes Bruchstück bezeichnet, darf daher wohl unberücksichtigt bleiben, die zweite Art ist generisch durchaus unsicher und könnte auch ein *Pecten* sein.

Laube hat von Münster's zahlreichen (11) *Avicula*-Arten im Ganzen nur vier beibehalten, ausser der oben citirten *Avicula* (*Lucina*) *dubia*; eine davon, aus Münster's letzter Gruppe, führt Laube unter *Monotis* an, sie wird also später besprochen werden. Es bleiben somit bei Laube nur folgende drei Arten von *Avicula*:

Avicula arcuata Münst.
Avicula Gea Orb.
Avicula cardiiformis Münst.

Wir wollen sofort zur Besprechung der Arten Laube's übergehen:

Avicula arcuata Münst.

(Tab. VIII, Fig. 21—23.)

Avicula arcuata Münst. bei Goldfuss II. S. 128, Taf. 117, Fig. 1*ab*.
Avicula arcuata Münst. Beitr. IV. S. 77, Tab. VII, Fig. 13.
Avicula arcuata Münst. bei Laube S. 49, Tab. XVI, Fig. 8.

Avicula arcuata Münst. ist eine seltene, aber trotz ihrer geringen Dimensionen besonders auffallende Art der Sct. Cassianer Fauna. Die Schale ist ungleichklappig und zwar an den Wirbeln nur in geringem Maasse; weiterhin indessen erhält die linke Klappe das Uebergewicht und drängt die rechte Klappe derart nach auswärts, dass dieselbe ihrem grössten Durchmesser nach sich in

9*

concaver Linie einbiegt, ohne deshalb in die grosse Klappe eingesenkt zu sein. Die grosse oder linke Klappe ist stark convex, der vordere Flügel schwach entwickelt und nicht abgesetzt, der hintere Flügel durch einen tiefen furchenartigen Einschnitt deutlich abgesetzt und flach; an der rechten Klappe tritt in dieser Furche noch eine deutliche Radialrippe auf. Die Wirbel beider Klappen merklich, aber nicht bedeutend an Grösse verschieden, zwischen beiden eine lanzettliche, ebene Area eingeschlossen, auf welcher bei den meisten Exemplaren noch eine deutliche schmale Ligamentgrube senkrecht von Wirbel zu Wirbel in gerader Linie durchläuft; das braune hornige Ligament hie und da in derselben noch wahrnehmbar. Auf der Area Spuren von horizontaler sowohl, als von verticaler Streifung, in eingegrabenen Linien bestehend. Die Schlossränder feingezähnelt ineinander greifend, wie schon bei geschlossener Schale deutlich zu erkennen; eine Art taxodonter Zähnelung daher zum mindesten in der Mitte der Schlosslinie vorhanden. An einer einzelnen linken Klappe der geolog. Reichsanstalt, die vielleicht zu dieser Art gestellt werden darf, zähle ich in der Mitte der Schlosslinie 10—11 derartige Zähnchen in einer Reihe, rückwärts steht ein langer Leistenzahn; von unterhalb des Wirbels nach vorn verdickt sich der Schlossrand, verbreitert sich und bildet im vorderen Eck ein erhöhtes Polster, das wohl für den vorderen Muskel bestimmt ist. Das ist die Stelle, die dem vorderen Flügel resp. dessen innerer Höhlung bei *Cassianella* entspricht. Specifisch ganz sicher identisch mit *Av. arcuata* ist diese Einzelklappe nicht, sie steht dieser Art aber jedenfalls sehr nahe, es dürfte daher die Schlossbildung bei *Av. arcuata* ebenfalls eine übereinstimmende sein. Die Oberfläche der *Av. arcuata* ist mit regelmässiger Anwachsstreifung bedeckt, welche auf der grossen Klappe weit kräftiger als auf der kleinen, die bis auf den hinteren Flügel fast glatt erscheint, hervortritt. Das Münster'sche Original (in München) besitzt sonst keinerlei Verzierung; bei mehreren anderen Stücken jedoch tritt in der hinteren Hälfte der grossen Klappe eine sehr feine Radialrippung hinzu, so dass sich hier eine gitterförmige Zeichnung ausbildet. Die concentrische Streifung herrscht indessen in der Regel vor. Immerhin wird man durch diese Stücke an Münster's *Avicula bifrons* erinnert, die indessen sehr schlecht abgebildet sein müsste, wenn sie mit diesen Stücken identisch sein sollte. Auch Laube's Original zu *Av. arcuata* besitzt diese feine Radialrippung, zugleich eine sehr verschiedene Stärke der concentrischen Berippung; vorn sind die concentrischen Linien weit stärker als rückwärts und auch das weist wieder auf Münster's *Avicula bifrons* hin. Es sind diese Formen indessen specifisch nicht von *Avicula arcuata* zu trennen, mögen sie nun mit *Av. bifrons* identisch sein oder nicht. (Tab. VIII, Fig. 22.)

Das kais. Hofmuseum endlich besitzt ein Exemplar einer *Avicula arcuata*, bei welcher die Radialberippung nicht nur so kräftig ist, dass sie bereits dem freien Auge auffällt, sondern auch weiter nach vorn greift und kaum das vordere Drittel der grossen Klappe frei lässt, auf dem dann die concentrischen Runzeln besonders kräftig hervortreten. Diese Form verdient wohl als besondere Varietät betrachtet zu werden und ich nenne sie *Avicula arcuata Münst. var. bifrons m.* Sollte sich die Identität dieser gerippten Formen mit *Av. bifrons Münst.* herausstellen, so darf nur der Autorname geändert werden. (Tab. VIII, Fig. 23.)

Avicula arcuata ist eine recht eigenthümliche Form, die mehrfach an Arcaceen erinnert und unter den *Avicula*-Arten ziemlich isolirt dasteht. Eine ihr nahe verwandte Art scheint *Avicula chidruensis Waagen* aus dem ostindischen Productus-limestone zu sein. Weniger nahe dagegen dürfte ihr *Avicula Bronni Giebel* aus deutschem Muschelkalke stehen, auf welche sich Waagen beim Vergleiche seiner Art bezieht. Die ostindische Art scheint noch nicht so stark einseitig gekrümmt zu sein, wie die Form von Sct. Cassian.

Avicula Gea Orb.

Bei der Fassung dieser Art ist Laube aussergewöhnlich summarisch zu Werke gegangen. Er hat nicht nur Münster's *Avicula ceratophaga* (Tab. VII, Fig. 14) mit dessen *Av. antiqua* (Fig. 15) zusammengezogen und beide für identisch mit D'Orbigny's *Avicula Gea* genommen, während doch D'Orbigny den Namen *Av. Gea* nur für *Av. antiqua Münst.* anwendet, sondern er hat auch, wenigstens unter Vorbehalt, Klipstein's generisch sehr unsichere *Avicula complanata* hiehergestellt.

Laube erklärt *Av. antiqua* für ein kleines abgerolltes Exemplar seiner weitgefassten Species; das Münster'sche Original der Münchener Sammlung, das ich ebenfalls vergleichen konnte, stammt indessen gar nicht aus den Sct. Cassianer Mergeln, sondern aus einem Dolomite, kann demnach überhaupt nicht unter den Petrefacten von Sct. Cassian mitgeführt werden. Da nun der Name *Av. Gea Orb.* sich ausdrücklich auf dieses Stück bezieht, so ist auch auf Grundlage desselben *Av. Gea Orb.* keine Sct. Cassianer Art, das Stück, welches Laube als *Av. Gea Orb.* abbildet, ist wieder nicht die *Av. antiqua Münst.* (*Av. Gea Orb.*), da Münster besonders hervorhebt, dass der hintere Flügel dieser Art nicht spitz sei, sondern nur eine geringe Einbiegung besitze, während Laube's *Av. Gea* (nach dem Originale und der Abbildung — nicht nach der Beschreibung) einen spitzen langgestreckten hinteren Flügel mit starkem Ausschnitte darunter besitzt; der Name *Av. Gea Orb.* ist daher zum mindesten für Sct. Cassian gegenstandslos und muss durch einen anderen ersetzt werden.

Es ist das allerdings gerade für diesen Fall bedauerlich, da *Av. Gea Orb.* eine der am öftesten citirten Arten der alpinen Trias ist, wobei freilich nicht verkannt werden kann, dass man im Allgemeinen jede glatte indifferente *Avicula*-Form so genannt hat, wenn auch deren Umrisse nicht gerade aufs Genaueste mit dem von Laube abgebildeten Stücke übereinstimmten. So ist „*Avicula Gea Orb.*" ein Sammelname geworden und es wird sich auch aus diesem Grunde empfehlen, denselben gänzlich fallen zu lassen und aufzugeben.

Sehr häufig findet sich *Avicula Gea Orb* bei Stur citirt und angeführt, ja derselbe hat nach ihr sogar einen besonderen Horizont der nordalpinen Trias, der wenigstens in vielen Fällen gleichaltrig ist mit den Reingrabener Schiefern (*Halobia rugosa*-Schiefern) oder Carditaschichten der Hochgebirge, nach dieser Art (vergl. Geologie der Steiermark S. 259 ff.) als Aviculenschiefer bezeichnet. Es liegt daher nahe, zunächst die *Avicula Gea Orb.* bei Stur, da der Name doch geändert werden muss, in *Avicula Sturi nov. nom.* umzutaufen und von der Untersuchung dieser Form ausgehend, weiter zu erheben, ob dieselbe Form auch zu Sct. Cassian auftritt.

Avicula Sturi nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 1—4.)

Avicula Gea Orb. bei Stur u. A., z. B. Geologie d. Steiermark S. 252, 259 etc.

Als *Avicula Sturi* bezeichne ich in erster Linie gewisse nordalpine Formen der Lunzer oder Carditaschichten, die wohl zu den häufigsten und in der alpinen Trias verbreitetesten Typen von *Avicula* zählen. Gut erhaltene Exemplare des Carditagesteines vom Segengottesstollen bei Kleinzell in Niederösterreich mögen zum Ausgangspunkte der Beschreibung dienen[1]. Es ist eine

[1] Dieses Niveau ist genau horizontirt, es liegt an der Uebergangsstelle zwischen dem Lunzer Sandstein und dem Opponitzer Kalke.

Form mit ziemlich hochgewölbter linker Klappe, deren Wirbel ansehnlich kräftig entwickelt ist; das vordere Ohr ist nur wenig abgesetzt, der Vorderrand zwischen dem Ohre und der Hauptwölbung nur schwach ausgerandet; das hintere Ohr ist dagegen von einer deutlichen Furche nach vorn begrenzt, flach, lang und spitz ausgezogen und tief ausgerandet. Der Schlossrand ist hier zugleich von zwei Kanten, die eine flache Furche einschliessen, begleitet. An der inneren Kante bricht sich die Anwachsstreifung und läuft zwischen beiden Kanten fast senkrecht zum Schlossrande. Im übrigen ist dieselbe fein und nur gegen vorn etwas gröber und unregelmässiger. Die der Ausrandung des hinteren Ohres entsprechende, mit nach einwärts springender Anwachsstreifung versehene Radialpartie ist nicht breit. Wenn eine aus demselben Gesteine vorliegende, aber beträchtlich grössere rechte Klappe zu derselben Form gehört, wie das wahrscheinlich ist, so wäre diese rechte Klappe flacher als die linke, eine bei diesen Formen ja ganz allgemeine Erscheinung.

Auch in den unter den Lunzer Sandsteinen liegenden, also etwas älteren Reingrabener Schiefern mit *Halobia rugosa* treten nicht selten, besonders in den südlicheren Kalkhochgebirgen, ähnliche *Avicula*-Formen auf. Ein der vorher beschriebenen Form recht ähnliches, wohl ein wenig durch Druck verflachtes Exemplar liegt mir vor aus den Planspitzabstürzen bei Gstatterboden im Ennsthale. Es wurde Tab. VIII, Fig. 2 abgebildet.

Ob Wöhrmann's *Avicula Gea Orb.* aus den Nordtiroler Carditaschichten genau mit den hier als *Avicula Sturi* beschriebenen Formen übereinstimmt, muss ich unentschieden lassen, da mir momentan nur wenige ungenügend erhaltene Reste ähnlicher *Avicula*-Formen aus diesen Schichten vorliegen. Wöhrmann's *Avicula Hallensis* ist eine weitverschiedene Art, leider aber bei Wöhrmann so unglücklich abgebildet, dass ein Vergleich nach der Abbildung allein zu total unrichtigen Folgerungen führen würde. Da das Original von dieser Art im Besitze der k. k. geol. Reichsanstalt ist, so sei hier (Tab. VIII, Fig. 19, 20) eine bessere Abbildung desselben beigefügt. *Avicula Hallensis* ist eine Form von beträchtlicher Grösse, höher von Gestalt, d. i. weniger schief, der hintere Flügel, insbesondere dessen ausgeschnittener Theil, viel breiter entwickelt, beide Flügel durch kräftige Furchen von der Hauptwölbung getrennt, der Vorderrand (hinter dem Flügel und unter dem Wirbel) mehr oder minder deutlich eingezogen, der Wirbel kräftig vorragend, der Schlossrand weniger lang als bei *Avicula Sturi* (bei Wöhrmann um den vierten Theil zu lang gezeichnet). Die Wölbung der linken Klappe (die rechte ist bis jetzt unbekannt) ist eine beträchtliche, die Umrisse erscheinen etwas unregelmässig geformt und nach den wenigen mir vorliegenden Stücken ziemlich variabel.

Von südalpinen Formen steht insbesondere eine in den höheren Niveaus der Raibler Schichten bei Raibl selbst häufig auftretende Form der nordalpinen *Avicula Sturi* sehr nahe. Es wurden auf Tab. VIII, Fig. 14, 15 zwei Exemplare derselben zum Vergleiche mit den nordalpinen Formen abgebildet. Eine eingehendere Beschreibung und Vergleichung soll später bei Gelegenheit der Darstellung der Raibler Fauna gegeben werden. Es ist vielleicht dieselbe Form, welche von Tommasi als *Avicula Stoppani* angeführt wird, und wohl auch dieselbe, welche Dr. G. Di Stefano neuestens (Bollett. R. Com. Geol. 1895) aus den Schichten mit *Myophoria vestita* von der Punta delle Pietre nere in der Provinz Foggia beschreibt und abbildet.

Ebenfalls sehr nahe der oben als *Avicula Sturi* bezeichneten nordalpinen Form stehen gewisse südalpine *Avicula*-Formen, die insbesondere in den den Cassianer Schichten im Niveau gleichen oder doch sehr nahestehenden Ablagerungen der Gegend von Cortina d'Ampezzo nicht selten sind. Gewisse Stücke davon sind von *Avicula Sturi* kaum zu trennen, wenn man nicht sehr

subtile Merkmale, z. B. die etwas schmälere Gestalt der Hauptwölbung der linken Klappe, heranziehen will. Die besten Stücke dieser Form, welche mir vorliegen, sind von Miss Ogilvie gesammelt worden, und stammen aus dem zähen dunkelgrauen oder braunen, an Einschlüssen verschiedener Art, besonders kleinen glashellen Quarztrümmern reichen Gesteine, in dem auch R. Hoernes an der Falzaregostrasse gesammelt und das er als Cassianer Schichten bezeichnet hat, wie Stücke im Museum der Reichsanstalt zeigen. Der Wirbel dieser Form von Cortina ist kleiner und spitzer als jener der oben besprochenen nordalpinen Form, sonst stehen beide einander ausserordentlich nahe und können nach dem mir vorliegenden Materiale nicht specifisch getrennt werden. (Tab. VIII, Fig. 3, 4.)

Etwas weiter von der bisher besprochenen *Avicula* entfernt sich eine Form, die ebenfalls in der Sendung von Miss M. Ogilvie in mehreren Exemplaren vertreten ist. Sie soll den Namen:

Avicula Cortinensis nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 5.)

führen. Sie ist beträchtlich breiter als *Av. Sturi*, insbesondere gegen den Unterrand, ihr Vorderrand ist stark vorgewölbt und zwischen ihm und dem Unterrande des vorderen Flügels existirt eine auffallend tiefe Ausbuchtung, die bei *Av. Sturi* nur sehr schwach angedeutet ist. Der Schlossrand ist ein wenig kürzer, die Ausrandung des hinteren Flügels aber immer noch eine starke und tiefe. Dieser Form bereits sehr nahe zu stehen scheint das winzige Exemplar von Sct. Cassian, welches das Original zu Laube's *Avicula Gea d'Orb.* bildet. Grössere Stücke derselben Form, die mir vorliegen und wohl auch mit *Av. Cortinensis* in denselben Schichten auftreten, besitzen einen etwas verschiedenen Umriss, weshalb die Form hier mit einem besonderen Namen, als

Avicula Cassiana nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 6, 7, 8.)

Avicula Gea Orb. bei Laube pars; S. 50, Tab. XVI, Fig. 9. (*nec Avicula Cassiana Orb.* Prodr. I. S. 201, welcher Name ein überflüssiges Synonym für *Cassianella decussata Münst.* ist!)

bezeichnet werden soll. Diese Form bleibt schmäler oder wächst mehr in der Höhenrichtung, womit die Verkürzung des hinteren Flügels zusammenhängt, dessen Ausschnitt ebenfalls zurücktritt und von gegen die Schlosslinie ein wenig convergente Anwachsstreifung zeigender Schalenmasse zum grössten Theile ausgefüllt wird. Ein hieher zu zählendes Stück von Cortina zeigt, wie die Rippen oder Kanten nächst dem Schlossrande am hinteren Flügel durch das Zusammentreten der Anwachsstreifung nach und nach zu Stande kommen, so dass nächst dem Wirbel nur eine den Schlossrand selbst bildende da ist, während weiterhin, gegen innen von dieser eine zweite und noch weiter eine dritte sich herausbildet, zwischen denen Furchen bleiben. Die Gesammtgestalt grösserer Exemplare ist eine gerundetere und weniger schiefe als bei allen bisher besprochenen Formen.

In der Tendenz, in die Höhe zu wachsen, wird diese Form noch übertroffen von einer nächsten, die ebenfalls in denselben Schichten aufzutreten scheint und welche als

Avicula Tofanae nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 9, 10, 11.)

eingeführt werden soll. Ihre Höhe kommt der Breite, resp. der Länge des Schlossrandes mindestens gleich oder übertrifft dieselbe sogar noch, was bei keiner der bisher erwähnten Formen der

Fall ist. Die Wölbung ist eine flache selbst bei der linken Klappe, während die rechte Klappe fast eben erscheint, die Flügel sind nur wenig abgesetzt, der Ausschnitt des hinteren Flügels ist offenbar nur unbedeutend entwickelt. Eine linke Klappe, die ihrer Gestalt nach hieher zählt und von der Innenseite blossliegt, zeigt eine Zähnelung des vorderen Schlossrandes, ähnlich wie bei *Cassianella*, und auf der sehr niedrigen Area eine äusserst schräge, weit nach rückwärts reichende Ligamentfurche (Fig. 11).

Alle die bisher beschriebenen *Avicula*-Formen (mit Ausnahme der nur des Vergleiches wegen erwähnten *Avic. Hallensis Wöhrm.*, welche beträchtlicher abweicht), also *Avicula Sturi*, *Avicula Cortinensis*, *Avicula Cassiana* und *Avicula Tofanae* sind einander nahe verwandt und bilden gewissermassen eine nach einer bestimmten Richtung hin abändernde Reihe, ohne dass damit gesagt sein soll, dass sie sich wirklich in dieser Reihe auseinander entwickelt haben. Diese Abänderungsrichtung wird durch die Tendenz, das Höhenwachsthum zu verstärken und zugleich die Schlossbreite und den Ausschnitt des hinteren Flügels zu reduziren, gegeben. *Avicula Tofanae* ist in dieser Richtung der extremste, *Avicula Sturi* der indifferenteste Typus, von welchem bei der Beschreibung nur deshalb ausgegangen wurde, weil er der häufigste und verbreiteteste zu sein scheint. Gleichsam ein anderes Extrem *Avicula Tofanae* gegenüber, wenn man sich *Avicula Sturi* als eine Art Mittelform denkt, stellt eine *Avicula* dar, die ich in mehreren Exemplaren von Herrn Prof. Dr. Fr. Frech erhielt, der sie am Richthofenriff des Sett Sass (Anti—Sett—Sass) sammelte, weshalb sie ihm zu Ehren

Avicula Frechii nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 12, 13.)

genannt sei. Sie ist gegenüber allen übrigen verwandten Arten stark in die Breite gezerrt, besitzt demnach eine sehr lange Schlosslinie und einen beträchtlich tiefen Ausschnitt im grossen hinteren Flügel. Das Ligamentfeld dieser Art ist mächtig entwickelt, an jenes von Gervilleia erinnernd, der Länge nach eingedrückt, mit überhängender oberer Kante, ziemlich grober, unregelmässiger Horizontalstreifung und etwas undeutlicher schiefer Bandgrube unter dem Wirbel.

Im auffallenden Gegensatze zu dieser ausserordentlich langgeflügelten Art steht eine andere *Avicula* von annähernd ebenso schiefer Gestalt, bei welcher indessen der hintere Flügel ganz rudimentär entwickelt ist. Ein Exemplar derselben liegt im kais. Hofmuseum; es stammt von Sct. Cassian selbst. Ich nenne diese Form

Avicula obtusa nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 16.)

Ausser durch die rudimentäre Entwicklung ihres hinteren Flügels ist diese Form noch durch die fast in Form von Lamellen sich erhebende starke Anwachsstreifung, die besonders gegen vorn hervortritt, ausgezeichnet. Die rechte Klappe ist nur wenig flacher und weit feiner und dichter concentrisch gestreift.

Eine gewisse Aehnlichkeit mit den beiden zuletzt beschriebenen, durch ihre sehr schiefe Gestalt ausgezeichneten Formen besitzen auch die von Stoppani beschriebenen *Avicula*-Arten des Esinokalkes, *Avicula mytiliformis* und *Av. caudata,* welche beiden Formen einander übrigens sehr nahe stehen. Die häufigsten dieser Aviculiden von Esino lassen sich sogar weder der einen noch der anderen der Stoppani'schen beiden Arten ohne Zwang zuweisen, sondern stellen eine Art

Mittelform dar, von welcher Tab. VIII, Fig. 17, 18 zwei verschiedene Klappen abgebildet wurden. Man wird vielleicht besser den Namen *Avicula caudata Stopp.* für dieselben wählen, als den nicht recht passenden Namen *A. mytiliformis.* Diese zu Esino häufige Art ist es offenbar, welche W. Salomon neuestens in seiner Arbeit über die Marmolata Tab. IV, Fig. 36 als *Avicula decipiens nov. spec.* abbildet und S. 152 mit *Avicula (Gervilleia!) exilis Stopp.* vergleicht, ja theilweise identificirt, ohne sich merkwürdigerweise auf die beiden Aviculaarten Stoppani's zu beziehen, deren Vergleich so naheliegend gewesen wäre. Da nun auch die *Avicula*-Formen der Marmolata theilweise wirklich mit den Formen von Esino specifisch übereinstimmen, wie aus mir vorliegenden Stücken, auf welche ich bei späterer Gelegenheit zurückkommen werde, noch klarer hervorgeht, als aus den Abbildungen Salomon's, so wird der Name *Avicula decipiens Sal.* zu Gunsten eines der älteren der beiden Namen von Stoppani wieder eingezogen werden müssen. Alle diese hier besprochenen Formen stehen der alten *Avicula Gea Orb.* (welcher Name, wie oben bemerkt wurde, am besten ebenfalls aufzugeben ist), ziemlich nahe. Mehrere von ihnen gehören der Fauna von St. Cassian selbst an. Es fehlt unter ihnen aber bisher eine Form, die mit Sicherheit auf jene *Avicula*, welche Graf Münster als *Avic. ceratophaga* anführt, bezogen werden könnte.

Nachdem im Vorangehenden zwei der von Laube angeführten *Avicula*-Arten besprochen wurden, erübrigt noch die Besprechung der dritten:

Avicula cardiiformis Münst.

(Tab. IX, Fig. 20.)

Avicula cardiiformis Münst. l. c. S. 78, Tab. VII, Fig. 18.
Avicula cardiiformis Münst. bei Laube S. 50, Tab. XVI, Fig. 3.

Diese überaus zierliche Art gehört einem ganz anderen Formenkreise der Aviculiden an, als die bisher besprochenen. Das sehr schön erhaltene Originalexemplar Laube's stimmt, wie ich mich an dem Münchener Originale Münster's überzeugt zu haben glaube, specifisch mit diesem überein, obschon Graf Münster nichts von den Zwischenrippen erwähnt. Die eigenthümliche Ornamentirung dieser Form ist auch bei Laube nicht genügend beschrieben.

Das Gehäuse ist gleichklappig, stark verlängert, mit sehr kleinem vorderen und grossem, flügelförmigem, hinterem Ohre, zwischen den entferntstehenden Wirbeln liegt eine schmale (niedrige), sehr lange, doppelte Area, deren mittlere Naht (an der beide Klappen zusammenstossen) erhöht ist und welche beiderseits von einer sehr schrägen, undeutlichen Ligamentrinne durchsetzt wird. Zehn bis eilf Rippen erster Stärke, deren hinterste fast kielförmig hervortritt, stehen alternirend auf der mittleren Wölbung jeder Klappe, die beiden hintersten sind einander genähert und auf sie folgen am Uebergange zum hinteren Flügel und auf diesem selbst noch zwei bis drei graduell an Stärke abnehmende Rippen. Auch die Kante des Flügels ist rippenartig verdickt. In jeden der breiteren Zwischenräume der Hauptrippen schalten sich eine mediane niedrige, aber breite Rippe, und seitlich zwei dünnere Rippen ein, so dass immer eine Rippe erster Ordnung der einen Klappe mit je einer Rippe zweiter Ordnung der anderen Klappe correspondirt. Diese regelmässige Anordnung beobachtet man nur in den breitesten Zwischenräumen der Schalenmitte, zu beiden Seiten wird sie unvollkommener. Auf dem breiten hinteren Flügel stehen zwischen den wenigen stärkeren Rippen zahlreiche, sehr feine Radialrippchen. Eine sehr zarte und zierliche Anwachsstreifung, die auf den Rippen nach abwärts, in den Zwischenräumen nach oben vorspringende Bögen bildet, überdeckt die ganze Oberfläche. Unter dem kleinen vorderen Ohre scheint eine Byssusöffnung vorhanden zu sein.

Laube's Abbildung zeigt den Wirbel etwas zu stark gegen rückwärts gerückt und lässt das kleine vordere Ohr ganz vermissen. Die hier beigegebene Figur ist nach demselben Exemplare gezeichnet.

Der Versuch, das Schloss dieser Art blosszulegen, gelang nicht in befriedigender Weise; immerhin wurde an zwei linken Einzelklappen constatirt, dass dem hinteren langen Flügel lange Zahnleisten entsprechen, während vorn unter dem kleinen Oehrchen arcidenartige Zahnbildung bestimmt nicht vorhanden ist, sondern nur eine Art wulstiger zahnartiger Verdickung existirt, hinter welcher eine Art Zahngrube von unten und rückwärts schief gegen das Oehrchen hereingreift. Die Stellung dieser Art, welche D'Orbigny zu *Arca* gestellt hatte, bei den Aviculiden erscheint demnach ziemlich gesichert; auch die aviculidenartige Entwicklung des hinteren Flügels spricht ja sehr entschieden zu Gunsten derselben. Unter den Aviculen ist wohl die Gruppe *Oxytoma* jene, an welche die Sct. Cassianer Art am meisten erinnert, nur sind die Oxytomen in der Regel sehr ungleichklappig, während die Sct. Cassianer Form zu den gleichklappigsten aller Aviculiden gehört.

Ihr schliesst sich eine zweite sehr ähnliche Art der Sct Cassianer Fauna an:

Avicula arcoidea nov. spec.

(Tab. IX, Fig. 21; Tab. XXIV, Fig. 18.)

Sie ist gerundeter, weniger in die Länge gestreckt und einfacher ornamentirt, sonst der *Av. cardiiformis* sehr ähnlich. Mehrere Exemplare derselben liegen im Museum für Naturkunde zu Berlin und in der geologischen Universitäts-Sammlung zu Pisa.

Die Anzahl der Hauptrippen beträgt ungefähr 10 auf jeder Klappe, ungerechnet die 3 graduell schwächer werdenden Rippen des hinteren Flügels, welche in ihrer Stärke weniger verschieden von den übrigen sind als bei *Av. cardiiformis*; auch ist keine so deutlich kielförmige Rippe vorhanden. Die Abstände der Hauptrippen untereinander sind ebenfalls weniger verschieden als bei *Av. cardiiformis*. Zwischen den Hauptrippen liegt nur je eine Nebenrippe und zwar nicht in der Mitte, sondern einseitig in der Art, dass sie auf der rechten Klappe der jeweilig vor ihr liegenden, auf der linken Klappe aber der hinter ihr liegenden Hauptrippe sich nähert. Während bei *Av. cardiiformis* die Hauptrippen in regelmässigen Abständen am Pallealrande alterniren, erfolgt das Alterniren bei dieser Art hier in ganz eigenthümlicher Weise. Je eine Hauptrippe der linken Klappe trifft am Rande immer knapp vor eine solche der rechten Klappe, je eine Nebenrippe der linken aber knapp hinter die entsprechende Nebenrippe der rechten Klappe, was eine ganz absonderliche Fältelung des Pallealrandes hervorbringt. Die feine Anwachsstreifung ist weniger ausgeprägt als bei *Av. cardiiformis*. So ähnlich beide Arten einander auf den ersten Blick hin sehen, so können sie doch nicht verwechselt werden. *Av. cardiiformis* besitzt ihre eigenthümliche complicirtere Berippung schon nächst dem Wirbel, es kann also auch die hier beschriebene zweite Art nicht als Jugendform derselben aufgefasst werden.

Zur Abbildung dieser Art, Fig. 21, ist zu bemerken, dass dieselbe durchaus nicht in genügender Präcision die feineren Details wiedergibt, indem die Nebenrippen nicht einseitig genug stehen, während die vergrösserte Partie (rechts) unrichtigerweise sogar zwei solcher Nebenrippen im Zwischenraume erscheinen lässt, was hiermit corrigirt sein möge. Es wurde deshalb nach einem zweiten, sorgfältig gereinigten Exemplare auf Tab. XXIV, Fig. 18 eine verbesserte Abbildung hinzugefügt.

14. Monotis.

Es wurde voranstehend eine Neubeschreibung jener drei *Avicula*-Formen gegeben, die Laube von allen den *Avicula*-Arten Münster's anführt. Es konnte dabei darauf hingewiesen werden, dass Münster's *Avicula antiqua* (*Av. Gea D'Orb.*) keine Art der Sct. Cassianer Fauna ist, dass *Avicula bifrons Münst.* vielleicht zu *Avicula arcuata Münst.* gehört; es sei ferner bemerkt, dass *Avicula alternans Münst.* möglicherweise eine *Lima* ist; wenigstens existirt zu Sct. Cassian eine später zu beschreibende *Lima*, welche jener Münster'schen *Avicula* sehr ähnlich sieht. Es verbleibt somit nur die vierte und letzte der Münster'schen *Avicula*-Gruppen, die er als „einöhrige" oder „Monotis" bezeichnet. Aus dieser fällt *Avicula dubia* (Laube's *Lucina dubia*) weg, da sie zu den Nuculiden zählt, wie schon Verhandl. 1894, S. 188 betont wurde. Laube hat von den vier restirenden Arten nur eine wieder angeführt, *Monotis pygmaea Münst. sp.*, eine auf ein Unicum der Münchener Sammlung begründete Species, die Zittel in seinem Lehrbuche zu *Pseudomonotis* stellt. Das Stück, eine schlecht erhaltene linke Valve, könnte auch ein Aviculopecten sein.

Pseudomonotis (?) pygmaea Münst. sp.

(Tab. VIII, Fig. 28.)

Avicula pygmaea Münst. l. c. S. 78, Tab. VII, Fig. 21.
Monotis pygmaea Münst. sp. bei Laube S. 51, Tab. XVI, Fig. 11.
Pseudomonotis pygmaea Münst. spec. bei Zittel, Lehrbuch II., S. 34.

Die Schale besitzt auf dem Hauptfelde circa 18 Rippen erster Stärke, zwischen denen zumeist eine kürzere Nebenrippe von verschiedener Länge und Stärke auftritt. Das verhältnissmässig grosse hintere Ohr ist ziemlich deutlich abgesetzt und ebenfalls mit (etwa fünf) Rippen verziert. Die Hauptrippen erscheinen gerundet, ziemlich glatt, wie abgerieben; in ihren Zwischenräumen erkennt man eine sehr dichte, regelmässige Anwachsstreifung. Das Wirbelchen ist fast glatt und ragt ziemlich spitz vor. Das vordere Ohr ist nicht erhalten. Die Art ist gegenwärtig eine Art Ballast, der von Arbeit zu Arbeit weitergeschleppt werden muss, in der Hoffnung, dass sich durch einen glücklichen neueren Fund über ihre wahre Zugehörigkeit endlich einmal Licht verbreiten werde. Die *Monotis spec.* bei Loretz, Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch. 1875, Tab. XXII, Fig. 4, 5, welche Teller in seiner bekannten und wichtigen Arbeit über die Pelecypoden der Trias von Werchojansk in Ostsibirien (Mém. Ac. Imp. d. Sc. de St. Pétersburg VII. Ser. Tom. 36, 1888, S. 107 und 110) neben *Ps. pygmaea* als vielleicht ebenfalls zu *Pseudomonotis* gehörend anführt, könnte ebensowohl eine *Mysidioptera* sein, worüber man weiter unten den betreffenden Abschnitt vergleichen wolle.

Zu *Pseudomonotis pygmaea* zieht Laube auch noch einige andere Arten, die gewiss nichts damit zu thun haben, so die ganz zweifelhafte und ungenügend bekannte *Avicula pectinoides Klipst.*, die sich nach Klipstein selbst S. 242 weder zur Beschreibung noch zur Abbildung eignet, daher wohl am besten ganz aus der Liste der Sct. Cassianer Petrefacten zu streichen ist — ferner die aus dem Werfener Schiefer stammende *Avicula Zeuschneri Wissm.* (eine Form mit gleichstarken, nicht alternirenden Rippen!) — endlich *Avicula striata Münst.* l. c. S. 78, Tab. VII, Fig. 20. Ich glaube die Vermuthung wagen zu dürfen, dass man

10*

in dieser Art eine erste sehr wenig gelungene Abbildung der späteren *Daonella Cassiana Mojs.* vor sich habe. Auf *Daonella* und *Halobia* wird weiter unten zurückgekommen werden.

Eine sehr auffallende Form unter den von Münster beschriebenen *Avicula*-Arten wurde von Laube ganz vernachlässigt. Es ist *Avicula Wissmanni*, deren Original in der Münchener Sammlung liegt. W. Salomon bringt neuestens in seiner Fauna der Marmolata S. 148 ganz richtig diese Form in Beziehung zu gewissen Arten, deren Zugehörigkeit zu *Aviculopecten* er mit guten Gründen zu erhärten sucht. Ohne zu verkennen, dass auch Beziehungen zu jüngeren Aviculiden, insbesondere zu gewissen *Oxytoma*-Arten bestehen, schliesse ich mich, da mein Materiale dieselben genauer festzustellen nicht erlaubt, der Ansicht Salomon's an und bezeichne die Sct. Cassianer Art als:

Aviculopecten Wissmanni Münst. spec.

(Taf. VIII, Fig. 25.)

Avicula Wissmanni Münst. l. c. S. 78, Tab. VIII, Fig. 1.
Halobia Wissmanni Münst sp. bei Laube Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1864, S. 407.
Aviculopecten Wissmanni Münst. sp. bei Salomon, Marmolata, S. 148.

Das Münchener Original dieser Art ist besser erhalten, als Münster's Zeichnung vermuthen lässt. Es besitzt ungefähr zehn Hauptrippen, die am Wirbel entspringen, zwischen welche sich je eine, in einem Falle auch zwei Secundärrippen einschalten, so dass die Zahl der Rippen am Rande 20 oder 21 beträgt. Starke Anwachsringe durchziehen die Schale und bringen eine weitmaschige Oberflächensculptur hervor. Ihre Kreuzungsstellen mit den Rippen bilden knötchenartige Vorragungen. Die Wölbung der vorliegenden linken Klappe ist eine ziemlich flache, der hintere Rand ist stark flügelartig erweitert, am vorderen steht ein kleines, deutlich abgesetztes Oehrchen mit concentrischer Anwachsstreifung, ohne Rippen; der Schlossrand ist lang und gerade, wozu der hintere Flügel den grössten Theil beiträgt; die auf diesem Flügel stark nach aussen vortretende Anwachsstreifung wendet sich am hinteren Schlossrande nach rückwärts und stösst unter spitzem Winkel an diesen, so dass der Flügel selbst offenbar ausgerandet resp. durch eine Ausrandung vom Haupttheile der Schale geschieden war, ohne von deren Fläche abgesetzt zu sein. Der kleine Wirbel tritt kaum über den Schlossrand hervor.

Ein zweites Exemplar, ebenfalls eine linke Klappe dieser Art besitzt die Sammlung der geol. Reichsanstalt. Es ist fast etwas regelmässiger gegittert, als das Münster'sche Original, die vordersten Rippen streben gegen den Rand nach vorn und erhalten so eine Krümmung, deren Convexität nach rückwärts schaut.

Salomon's *Aviculopecten triadicus* scheint der Sct. Cassianer Art äusserst nahe zu stehen und sich lediglich durch ein wenig grössere Rippenanzahl zu unterscheiden. Nun liegt mir aus der Strassburger Sammlung eine hiehergehörende Form vor (abgeb. Tab. VIII, Fig. 26), welche aus dem hellen Kalke der Marmolata stammt und noch weniger Rippen besitzt, als *Aviculopecten Wissmanni* von Sct. Cassian. Will man nun nicht eine dritte Species darauf basiren, so muss man diese Form wohl zu *Aviculopecten Wissmanni* stellen, so dass diese Art dann auch im Marmolatakalke vorkommen würde. Dieses Stück von der Marmolata besitzt auch nur zwei oder drei kräftigere Anwachsringe, seine Oberfläche ist daher sehr weitmaschig.

Salomon weist mit Recht darauf hin, dass auch *Avicula Luganensis Hauer* in dieselbe generische Abtheilung gehöre, wie die vorher besprochenen Formen. Ob sie specifisch mit einer derselben zusammenfällt, kann ich momentan nicht entscheiden.

Auch aus dem Esinokalke von Esino selbst liegen mir zwei Klappen vor, die sich hier anschliessen. Sie gehören beide der Strassburger Sammlung. Die eine, von der Localität „Caravina di Pelaggia“ aus einem hellen Kalke stammend, wurde Tab. VIII, Fig 27 abgebildet. Diese Abbildung ist aber insoferne misslungen, als der hintere Flügel unrichtig ergänzt dargestellt wurde. Er ist thatsächlich weit ausgedehnter und die Anwachsstreifung wendet sich unter der hinteren Schlosslinie in starkem Bogen nach aussen. Es sind ungefähr 16 Rippen vorhanden, von denen etwa 8 am Wirbel entspringen, die übrigen aber sich in grösserer oder geringer Entfernung vom Wirbel einschalten. Die Rippen sind beträchtlich dicker als bei den früher besprochenen Formen, die Zwischenräume derselben erscheinen daher weniger breit. Starke Anwachsringe sind vorhanden, wie bei den vorher erwähnten Formen. Die Wölbung der Klappe — ebenfalls einer linken — scheint eine etwas stärkere zu sein. Das vordere Ohr fehlt; es wurde an der Zeichnung schematisch ergänzt. Diese Form schliesst sich somit immer noch enge an die vorher beschriebenen an. Ich bezeichne sie provisorisch als

Aviculopecten Esinensis nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 27.)

Weit stärker weicht das zweite Exemplar von Esino, das aus einem dunklen Kalke der Fundstelle „Bocchetta di Prada“ stammt, ab; es kann mit Recht als Typus einer anderen Art gelten, die ich als

Aviculopecten Beneckei nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 17.)

zu bezeichnen vorschlage. Die linke Klappe — auch dieses Exemplar ist zufällig eine solche — ist beträchtlicher gewölbt als die vorher erwähnten Formen und besitzt 13 sämmtlich vom Wirbel ausstrahlende Hauptrippen, keine secundären Rippen und keine starken Anwachsringe, dagegen eine gleichmässigere, fast schuppige Anwachsstreifung, die sich zwischen der hintersten Rippe und dem langen hinteren, ebenfalls rippenartig verdickten Schlossrande in scharfem Bogen nach rückwärts wendet. Die vordersten Rippen sind gegen den Rand nach vorn gekrümmt, das kleine vordere Ohr ist stark abgesetzt, fein concentrisch gestreift; es tritt gegenüber dem rippentragenden Vorderrande weitaus nicht so stark gegen den Wirbel zurück wie bei *Av. Wissmanni* und *Av. triadicus*, sondern sein Aussenrand liegt in der Fortsetzung des Vorderrandbogens. Nach dem Mitgetheilten darf man in *Aviculopecten Beneckei* wohl einen zweiten, von jenem der vorher beschriebenen Arten beträchtlich abweichenden Typus triadischer Aviculopectines erblicken. Merkwürdig bleibt, dass von allen diesen triadischen, zu *Aviculopecten* gestellten Arten noch keine einzige rechte Klappe bekannt wurde.

Nachdem noch eingeschaltet worden ist, dass ich nichts kenne, was auf Münster's *Avicula aequivalvis* bezogen werden könnte, gelangen wir zu jenen Formen, welche, wie bereits oben bemerkt wurde, durch Münster's *Avicula striata* repräsentirt zu sein scheinen; es sind das die Halobien und Daonellen. Es dürfte sich vielleicht auch unter Klipstein's *Pecten multiradiatus* eine der Sct. Cassianer Daonellen verbergen. E. v. Mojsisovics führt in seiner bekannten Monographie der Gattungen *Daonella* und *Halobia* Abh. d. geol. R.-A. VII, 1874 drei Arten von *Daonella* aus den Sct. Cassianer Schichten an:

Daonella Cassiana Mojs.
Daonella Richthofeni Mojs.
Daonella fluxa Mojs.

Ich beschränke mich im Folgenden auf einige Bemerkungen über diese Arten, ohne auf die Frage der Wiedervereinigung von *Daonella* und *Halobia*, welche von A. Rothpletz kürzlich angeregt wurde, vor einer Durcharbeitung des gesammten Materiales an diesen Formen eingehen zu können.

Daonella Cassiana Mojs.

(Tab. IX, Fig. 26.)

? *Avicula striata Münst.* l. c. S. 78, Tab. VII, Fig. 20.
? *Pecten multiradiatus Klipst.* l. c. S. 250, Tab. XVI, Fig. 10, 14.
Daonella Cassiana E. v. Mojsisovics l. c. S. 10, Tab. I, Fig. 13.

Die Anzahl der Rippen dieser Art beträgt ungefähr 30—40, dieselben sind demnach noch ziemlich breit. Sie spalten sich in ziemlich unregelmässiger Weise. Die Anwachsrunzeln sind ebenfalls ziemlich unregelmässig vertheilt. E. v. Mojsisovics bildet von Sct. Cassian selbst nur ein sehr schlechtes Bruchstück ab. Etwas bessere Exemplare liegen mir gegenwärtig vor, doch lassen auch sie noch zu wünschen übrig.

Daonella Richthofeni Mojs.

(Tab. IX, Fig. 22, 23.)

Daonella Richthofeni E. v. Mojsisovics l. c. S. 10, Tab. I, Fig. 11, 12.

Sie unterscheidet sich von *D. Cassiana* nur durch stärkere Zertheilung der Rippen, deren Anzahl daher auf 60 und mehr steigen kann. Dementsprechend erscheinen die Rippen am Rande weit schmäler als bei der vorigen Art. Gegen die Schlossränder verlöschen die Rippen allmälig.

Nicht ohne jeden Zweifel stelle ich das Fig. 23 abgebildete grössere Exemplar der Strassburger Sammlung zu *D. Richthofeni*, da sein Wirbel etwas stärker nach vorn gerückt zu sein scheint, als das bei den kleineren typischen Stücken der Fall ist.

Den Sct. Cassianer Daonellen ähnliche Formen kommen auch in den Nordalpen vor und zwar in jenen Lagen des obersten Reiflinger (oder Partnach-) Niveaus, die durch reiche Führung von *Koninckina Leonhardi* ausgezeichnet sind. Ein solches, der *Daonella Richthofeni* recht nahe stehendes Stück ist Tab. IX, Fig. 25 abgebildet worden. Es stammt aus dem Klausgraben bei Sct. Anton an der Jessnitz, unweit Scheibbs in Nieder-Oesterreich.

Der Schlossrand dieser Formen pflegt stets ungenügend erhalten zu sein, es lässt sich daher schwer etwas Bestimmtes über die Art, in welcher etwa ein vorderes Ohr entwickelt sein mag, ausmachen. Da die nächste Verwandte dieser Formen, *Daonella styriaca Mojs.* der Hallstätter Kalke, ein deutliches, wenn auch flaches Ohr besitzt, so sollte man vermuthen, dass dasselbe auch diesen Cassianer Arten zukommt.

Daonella noduligera nov. spec.

(Tab. IX, Fig. 24.)

Es liegt mir ein einziges Exemplar vor, das sich weder bei *D. Cassiana*, noch bei *D. Richthofeni* unterbringen lässt. Sein Wirbel scheint noch excentrischer zu liegen, als bei dem Fig. 23 abgebildeten Stück von *Daonella cfr. Richthofeni*, besonders aber ist es ausgezeichnet durch die

Eigenthümlichkeit, dass seine breiten, gegen den Rand hin durchaus ungetheilt bleibenden Rippen, deren zwischen 30 und 40 vorhanden sind, zwischen den einzelnen concentrischen Furchen, resp. Wachsthumsunterbrechungen in Gestalt flacher Knoten oder Höcker anzuschwellen beginnen, was für Daonellen und Halobien sehr ungewöhnlich ist. Die beigefügte Figur gibt das in recht gelungener Weise wieder.

Halobia fluxa Mojs. spec.

(Tab. IX., Fig. 27, 28, 29.)

Daonella fluxa E. v. Mojsisovics l. c. S. 16, Tab. I, Fig. 14, 15.
Halobia rugosa Gümb. bei Miss M. Ogilvie im Quart. Journ. 1893, S. 52.

Die beiden Originale E. v. Mojsisovics's liegen mir vor; sie sind beide sehr schlecht erhalten, lassen insbesondere vom vorderen Schlossrande nichts erkennen. Seither sind ganz übereinstimmende Stücke von weit besserer Erhaltung in die Sammlung des kaiserl. Hofmuseums gekommen, von denen beispielsweise das Fig. 27 abgebildete mit absoluter Sicherheit als specifisch identisch mit Mojsisovics's Exemplare Fig. 15 erklärt werden kann. An diesem Fig. 27 abgebildeten Stücke, einer linken Valve, ist das Halobienohr nicht deutlich, die in natürlicher Lage (aufgeklappt) daneben liegende rechte Valve (fragmentarisch erhalten) zeigt das Ohr, aber ziemlich deutlich und vollkommen kenntlich erscheint es an den Fig. 28 und 29 abgebildeten Exemplaren. Man hat es demnach in dieser Art nicht mit einer *Daonella*, sondern bestimmt mit einer *Halobia* aus der nächsten Verwandtschaft der *Halobia rugosa Gümb.* zu thun. Nun führt Stur bereits im Jahrb. 1868 S. 530, 551 *Halobia Haueri* (= *H. rugosa*) von Sct. Cassian an, ein Vorkommen, das von E. v. Mojsisovics später (vergl. Jahrb. der geolog. Reichsanst. 1894, S. 317, auch Jahrbuch 1873, S. 435) aufs Entschiedenste in Abrede gestellt wird, was ja für den von Stur angeführten Fundort ganz richtig sein mag. Es scheint aber damit zusammenzuhängen, dass E. v. Mojsisovics bei seiner monographischen Behandlung von *Daonella* und *Halobia* von der überraschenden Aehnlichkeit des von ihm als *Daonella fluxa* beschriebenen Bruchstückes von Sct. Cassian mit *Halobia rugosa* und Verwandten keine Notiz nimmt, obwohl Jedermann, dem das betreffende Stück vorgelegt worden wäre, oder noch vorgelegt würde, dasselbe ohne Zweifel als der *Halobia rugosa Gümb.* äusserst nahestehend, wenn nicht mit derselben identisch erklären würde. Die theoretischen Vorstellungen, welche sich E. v. Mojsisovics über die Vertheilung der Halobien und Daonellen in seinen beiden „Provinzen“ der alpinen Trias gemacht hat, sind wohl die Ursache dieses auffallenden Ignorirens der Aehnlichkeit dieser Sct. Cassianer Art mit den Halobien der Rugosa-Gruppe, die wenigstens flüchtig zu erwähnen gewesen wäre.

Die einzelnen Exemplare scheinen bisweilen gestreckt und verzerrt, so dass ein Vergleich derselben untereinander und mit anderen Formen erschwert wird. So ähnlich *Halobia fluxa* auch den meisten übrigen Arten der Rugosa- (oder wie sie E. v. Mojsisovics nennt, der Fallax-) Gruppe stehen mag, so scheinen sich denn doch alle bisher bekannten Arten derselben durch einige auffallende Merkmale zu unterscheiden. So besitzt *Halobia fallax Mojs.* eine weit zartere, *Halobia superba Mojs.* dagegen eine weit dichtere Berippung, *Halobia intermedia Mojs.* wieder breitere Rippen, *Halobia rugosa Gümb.* unterscheidet sich durch glatten, d. h. rippenlosen Wirbelabschnitt und durch auffallend breite Intercostalräume; bei der sonst offenbar recht nahe stehenden nordischen *H. Zitteli Mojs.* tritt die Hauptablenkung der Rippen weit näher dem Wirbel ein; *H. Neumayri m.* von Balia Maaden endlich scheint sich durch ihre besonders stark ausgeprägte

Wellenbiegung der Rippen zu unterscheiden. Es dürfte daher der Name *Halobia fluxa Mojs.* für diese Cassianer Art immerhin beibehalten werden können.

Das Gestein, in welchem dieselbe auftritt, ist ein gelblichgrauer, plattiger Mergelschiefer, in welchem andere Petrefacte selten zu sein scheinen, da auf zahlreichen Stücken derselben die *Halobia* allein liegt. Das Gestein, in welchem die von Miss M. Ogilvie als *Halobia rugosa* angeführten Formen liegen, ist identisch mit jenem, aus dem die abgebildeten grossen Stücke stammen, nur sind die ersteren Formen durchaus klein; ein genauer Vergleich einzelner derselben mit den gut erhaltenen Wirbelpartieen von Fig. 28 lässt keinen Zweifel, dass wir es mit derselben Art zu thun haben, die schon ihres berippten Wirbelabschnittes wegen nicht *Halobia rugosa* sein kann. Die von Miss M. Ogilvie gesammelten Stücke sind von besonderem Interesse, da sie genaue Fundortsangaben besitzen; sie stammen von Heiligenkreuz, und zwar von südlich (unterhalb und oberhalb) der Kirche. In der Aufzählung l. c. S. 52 werden sie unter der Rubrik „Obere Zone von Sct. Cassian: Heiligenkreuzschichten“ eingereiht, wobei zu erinnern ist, dass Miss M. Ogilvie im Gegensatze zu anderen Autoren die Heiligenkreuzschichten von den „Raibler Schichten“ mit *Ostrea montis caprilis* trennt und als oberes Niveau zu den Cassianer Schichten zieht. Man mag über diese Neuerung wie immer denken, soviel scheint sicher zu sein, dass die *Halobia fluxa* einem Horizonte angehört, der von jenem, welchen *Halobia rugosa* einhält, höchstens ganz unbedeutend differiren kann.

Es verdient hervorgehoben zu werden, dass in der Sammlung der k. k. geologischen Reichsanstalt Stücke eines recht ähnlichen gelblichgrauen Mergels liegen, welche von R. Hoernes unter der Valparolaspitze gesammelt und als Cassianer Schichten bezeichnet wurden. In diesen Mergeln findet sich eine sichere *Halobia*, welche der *Halobia fluxa* zum mindesten sehr nahe steht, vergesellschaftet mit den Brachiopoden *Koninckina Leonhardi Wissm.* und *Koninckella triadica Bittn.* Demnach würden auch hier wirklich Halobien in echten Cassianer Schichten auftreten und zwar Halobien in der engeren Fassung E. v. Mojsisovics's. Da endlich auch das von E. v. Mojsisovics, Dolomitriffe S. 155, erwähnte Arragonitexemplar von *Daonella* (recte *Halobia*) *fluxa* von der Localität Stuores—Sct. Cassian hiehergehört, so ist der letzte Zweifel, dass Halobien in den Sct. Cassianer Schichten auftreten, beseitigt.

Vielleicht am passendsten im Anhange zu sämmtlichen Aviculinen der Sct. Cassianer Fauna wird eine eigenthümliche Form von unsicherer systematischer Stellung zu besprechen sein:

Avicula (?) difficilis nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 19.)

Es liegen mir zwei Klappen dieser Art vor, die wohl mit Sicherheit für linke Klappen gehalten werden können. Sie sind hoch gewölbt, mit merklich nach vorne gewendetem Wirbel, ansehnlich breitem Schlossrande, durch eine tiefe Einfurchung abgesetztem vorderen, nur ganz leicht abgesetztem hinteren Ohre, niedrigem, der Länge nach furchenförmig vertieftem Bandfelde, das in der Mitte unter dem Wirbel eine deutliche, dreieckige Band- oder Knorpelgrube besitzt, während — wenigstens an den vorliegenden Stücken — keine Schlossbezahnung nachweisbar ist.

Der Umriss der Schale ist merklich schief, d. h. nach unten und rückwärts erweitert, die beiden vorliegenden Klappen sind hochgewölbt und nahezu glatt. Unter der Lupe wird eine äusserst feine, nicht sehr regelmässige Anwachsstreifung sichtbar, hie und da ist auch eine gröbere

Anwachsunterbrechung bemerkbar. Das kleinere der beiden Stücke lässt auch eine überaus zarte Radiallinirung, die noch feiner ist als die Anwachsstreifung, hie und da erkennen.

Diese sehr eigenthümliche Form dürfte allem Anscheine nach eine flache oder sogar deckelförmige rechte Klappe mit wohlentwickeltem Byssusohr besessen haben. Dieselbe ist bisher unbekannt.

In Bezug auf die systematische Stellung schwankt die Form zwischen Aviculiden und Pectiniden. Der nach vorn gerichtete Wirbel und das so auffallend scharf abgesetzte vordere Ohr scheinen mehr für *Avicula* als für *Pecten* zu sprechen. In der starken Wölbung der linken Klappe erinnert sie an *Cassianella*, in ihrem Habitus an manche *Streblopteria*-Arten, bei denen indessen die Vorderseite erweitert zu sein pflegt. Eine Art, die in Vergleich gezogen werden könnte, ist der (in seinem Umrisse aber weniger schiefe) *Pecten* (*Pleuronectites*) *devonicus Frech*, der aber schwerlich mit *Pleuronectites laevigatus* des deutschen Muschelkalkes generisch vereinigt werden kann. Auch die Verschmelzung von *Streblopteria* mit *Pleuronectites*, welche Frech gelegentlich der Beschreibung der devonischen Art vornimmt, dürfte nicht hinlänglich begründet sein, worauf schon W. Salomon hinweist.

Die hier beschriebene triadische Form steht bisher ganz isolirt in der Fauna da. Von den beiden Klappen, die mir bekannt wurden, gehört die eine dem Berliner Museum für Naturkunde, die zweite dem kais. naturh. Hofmuseum in Wien.

15. Hoernesia.

Die von Laube begründete Gattung *Hoernesia* steht dem Genus *Cassianella Beyrich* überaus nahe. Laube stellt als das charakteristischeste Merkmal von *Hoernesia* das Septum im Wirbel hin, durch welches die Wirbelhöhlung in zwei Hohlräume unterabgetheilt wird. Dieses Merkmal findet sich bekanntlich ganz ebenso bei *Cassianella* entwickelt. Als eigentliches Unterscheidungsmerkmal gegenüber *Cassianella* bezeichnet Laube das Vorhandensein eines getheilten Ligamentes, d. h. die Existenz mehrerer Bandgruben auf der Fläche des Ligamentfeldes. Bei der von Laube zu *Hoernesia* gestellten alpinen Form (*H. Joannis Austriae Klipst.*) sind drei solche Ligamentgruben vorhanden. Laube will aber auch *Gervilleia socialis* des Muschelkalks und verwandte Arten, die eine grössere Zahl von Bandgruben besitzen, zu *Hoernesia* ziehen. Dabei beruft er sich auf das Merkmal des unterabgetheilten Wirbels, der nach ihm der Mehrzahl der Gervilleien des Deutschen Muschelkalkes zukommen soll, wie aus H. Credner's bekannter Arbeit im Neuen Jahrb. f. Min. 1851 hervorgehe. Es geht aber aus der von Laube angegebenen Arbeit Credner's hervor, dass dies durchaus nicht der Fall ist, dass unter den deutschen Muschelkalkgervilleien vielmehr nur *Gerv. subglobosa* einen getheilten Wirbelhohlraum besitze. Wenn also, wie Laube will, das Septum im Wirbel das charakteristische Kennzeichen seiner Gattung *Hoernesia* ist, so können die meisten deutschen Muschelkalkgervilleien eben keine Hoernesien sein, wie auch Frech, Devon. Aviculiden S. 214 wieder hervorhebt. Wir werden also als Typus von *Hoernesia* nicht *Gervilleia socialis* auffassen dürfen, sondern vielmehr die alpine *Hoernesia Joannis Austriae Klipst.*

Sie zeichnet sich durch eine geringe Anzahl von Ligamentgruben in der langen Ligamentfläche aus. Laube gibt deren drei an, eine im vorderen Flügel, eine zweite unter dem Wirbel und eine dritte im hinteren Flügel. Nun zählt aber Laube auch die bekannte *Gervilleia bipartita Mer.-Esch.* mit grosser Bestimmtheit zu *Hoernesia Joannis Austriae Klipst. spec.*, worin ihm

so ziemlich alle Autoren gefolgt sind, obschon einige, wie Parona, Bedenken äussern. Von *Gervilleia bipartita* ist bisher meines Wissens nichts über die Bildung des Ligamentfeldes bekannt geworden; auch bei Parona findet man nur unsichere Angaben. Ich habe nun mehrere gute Exemplare der lombardischen *Gervilleia bipartita* und ein ganz übereinstimmendes Stück vom Schlern in dieser Hinsicht untersucht und nach Blosslegung der Bandarea bei allen diesen (im Ganzen vier) Exemplaren gefunden, dass *Gervilleia bipartita Esch.*, weit entfernt, drei Bandgruben zu besitzen, constant nur eine solche unter dem Wirbel zu besitzen scheint, dass ihr die vordere Grube ganz bestimmt fehlt und dass auch die im hinteren Flügel gelegene fehlen dürfte. Wenn sich *Gervilleia bipartita* nun schon äusserlich durch ihre weit weniger schiefe Gestalt und ihr auffallend kürzeres vorderes Ohr von *Hoernesia Joannis Austriae* recht wohl unterscheiden lässt, so scheint die verschiedene Entwicklung des Bandfeldes vollends dafür zu sprechen, dass wir in dieser Form eine von *Hoernesia Joannis Austriae* verschiedene Art vor uns haben. Die Synonymie von *Hoernesia Joannis Austriae* bei Laube und späteren Autoren wird darnach rectificirt werden müssen.

Es fragt sich aber weiter, soll *Gervilleia bipartita* nun dennoch als eine zweite alpine Art zu *Hoernesia Laube* gestellt werden, wie das nach ihrem ganzen Habitus wirklich plausibel erscheint? Dann müsste die Definition von *Hoernesia* dahin abgeändert werden, dass auch Arten mit einer Ligamentgrube im Bandfelde zu *Hoernesia* gehören könnten. Da sich aber nach Laube selbst *Hoernesia* von *Cassianella* nur durch mehrfach vorhandene Bandgruben unterscheidet, so würde durch eine solche Aenderung in der Genusdefinition *Hoernesia* mit *Cassianella* zusammenfallen. Hält man aber an der ursprünglichen Fassung von *Hoernesia* fest, so muss *Gervilleia bipartita* an *Cassianella* fallen, d. h. es müssen zwei unzweifelhaft nahe verwandte, von Laube sogar specifisch vereinigte Formen in zwei verschiedene Genera, die in der Regel sogar in zwei verschiedene Unterfamilien gestellt zu werden pflegen, vertheilt werden, was schwerlich als naturgemäss anzusehen sein dürfte. Nun möchte ich daran erinnern, dass, wie oben gezeigt wurde, auch bei der grossen *Cassianella Beyrichii m.* (vergl. Tab. VI, Fig. 19) gelegentlich neben der mittleren, unter dem Wirbel gelegenen Ligamentgrube eine zweite Ligamentgrube im vorderen Flügel auftritt. Wir hätten hier somit eine *Cassianella* mit zwei Ligamentgruben, dagegen in *Gervilleia bipartita* eine *Hoernesia* mit nur einer Ligamentgrube, ein Beleg dafür, dass diese Bildung eine mehr oder weniger nebensächliche, wahrscheinlich in erster Linie von der Längenausdehnung des Schlossfeldes abhängige und durch dieselbe bedingte sein wird. Sie lässt sich demnach schwerlich als systematischer Behelf zur Trennung von *Hoernesia* und *Cassianella* verwerthen und es sollte somit der Schluss zulässig sein, dass auf Grund der Beschaffenheit der Ligamentarea allein, wie Laube möchte, *Hoernesia* von *Cassianella* überhaupt nicht generisch getrennt werden kann. Da zudem das charakteristischeste Merkmal von *Hoernesia*, der innen getheilte Wirbel, in ebenso ausgezeichneter Weise auch *Cassianella* zukommt, so sieht man sich thatsächlich vor die Frage gestellt, ob und welcher Weise diese beiden Gattungen, von denen, wie nebenbei bemerkt sei, *Cassianella* die ältere ist, auseinandergehalten werden können. So viel dürfte bereits durch das bisher Gesagte feststehen, dass *Cassianella* und *Hoernesia* auf keinen Fall in zwei verschiedene Unterfamilien, wie das bisher allgemein geschieht, gestellt werden dürfen, sondern dass *Hoernesia Lbe.*, wenn sie überhaupt aufrecht erhalten werden kann, unmittelbar neben *Cassianella Beyrich* eingereiht werden muss.

Das Schloss dürfte vielleicht auch keine entscheidenden Merkmale abgeben, um *Hoernesia* von *Cassianella* zu trennen; es ist allerdings bei *Hoernesia Joannis Austriae* sehr kräftig entwickelt, aber das gilt keineswegs für *Gervilleia bipartita*, bei welcher Art es an Stärke die Schlösser von

Cassianellen kaum übertrifft. Es scheint aber trotzdem ein Merkmal zu geben, welches erlauben würde, *Hoernesia* von *Cassianella* getrennt und als, wenn auch jener nahe verwandte Gattung, aufrechtzuerhalten.

Dasselbe liegt im Verhalten des vorderen Flügels zum Wirbel der grossen Klappe. Während bei *Cassianella* die Furche, welche den vorderen Flügel vom Hauptkörper der Schale abtrennt, weit seitwärts vom Wirbel der grossen Klappe verläuft, erscheint dieselbe bei *Hoernesia Lbe.* nach aufwärts in den Wirbel selbst gerückt; sie halbirt denselben nahezu oder trennt doch eine grosse Partie desselben ab, welche dem vorderen Ohre zufällt oder mit diesem enger verbunden scheint, als mit dem Hauptkörper der Klappe. Diese scheinbar rein äusserliche Bildung hat ohne Zweifel ihren Grund in der gegenüber der Bildung bei *Cassianella* stark gegen rückwärts verschobenen Lage der inneren Scheidewand des Wirbels, sie ist also eine an der Aussenseite der Schale zum Ausdrucke kommende Verschiedenheit des inneren Baues, der einiges Gewicht beigelegt werden darf. In dieser Eigenthümlichkeit stimmen die beiden sonst recht verschiedenen Arten *Hoernesia Joannis Austriae* und *Gervilleia bipartita* vollkommen überein, diese Bildung ist es auch, welche den gemeinsamen Habitus beider Arten bedingt und welche einen wichtigen Grund dafür abzugeben geeignet scheint, nicht nur *Hoernesia Laube* aufrecht zu erhalten, sondern auch *Gervilleia bipartita* als eine zweite Art der Gattung *Hoernesia* zuzuzählen.

Die Synonymie beider Arten muss sich demnach folgendermaassen gestalten:

Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp.

(Tab. X, Fig. 10—15.)

Gervilleia Joannis Austriae Klipst. l. c. S. 249, Tab. XVI, Fig. 8.
Gervilleia Joannis Austriae Klipst. bei F. v. Hauer: Raibler Sch. 1857. Sitzungsber. 24. Bd. S. 564.
Hoernesia Joannis Austriae bei Laube l. c. 53. Tab. XVII. Fig. 5 (*nec synon. Gervilleia bipartita Mer.-Esch.!*).
Hoernesia Joannis Austriae Laube (*Klipst. sp.*) bei Wöhrmann, Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1889, S. 208, Tab. VIII, Fig. 3.
Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp. bei A. Tommasi. Fauna Raibliana del Friuli, S. 24, Tab. II, Fig. 3, 4, 5.
(*! nec Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp.* bei Parona, Fauna Raibl. di Lombardia, S. 103, Tab. VIII, Fig. 3, 4;
! nec Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp. bei Frech, Devon. Aviculiden, S. 75, Tab. VI. Fig. 7.).

Hoernesia bipartita Mer. spec.

(Tab. X, Fig. 6—9.)

Gervilleia bipartita Merian; Escher: Geolog. Bemerkungen über Vorarlberg. S. 96, Tab. IV, Fig. 25—28.
Gervilleia bipartita Merian bei F. v. Hauer: Raibler Sch. 1857. Sitzungsber. 24 Bd. S. 563.
Gervilleia bipartita Merian bei Curioni Geologia applicata delle prov. lombarde 1877. S. 197.
Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp. (*Hoernesia bipartita Mer. spec.*) bei Parona: Fauna Raibl. di Lombardia. S. 103, Tab. VIII. Fig. 3, 4.
Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp. pr. p. bei Wöhrmann und Koken: Raibler Fauna vom Schlernplateau. S. 176.
Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp. bei Frech: Devon. Aviculiden S. 75, Tab. VI, Fig. 7.

Meines Wissens ist *Hoernesia bipartita* bisher nur aus dem Complexe der Raibler Schichten bekannt, während *Hoern. Joannis Austriae* sich nicht auf die Cassianer Schichten — wenn sie überhaupt sicher in diesen vorkommt, was wohl noch der Bestätigung bedarf! — beschränkt, sondern wohl noch häufiger auch in den Raibler Schichten auftritt und in diesen bis in die oberen Niveaus der

11*

Torer und Opponitzer Schichten aufsteigt. *Hoernesia bipartita* scheint auch in den Nordalpen vorzukommen, denn in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt liegt ein grosses Exemplar dieser Art vom „Treffauer Berge bei Kufstein", also wohl aus den Carditaschichten des Kaisergebirges, aus denen auch die andere Art, *Hoernesia Joannis Austriae Klipst.* bekannt ist.

Nach den soeben gegebenen Auseinandersetzungen über die Unterscheidung von *Cassianella* und *Hoernesia* wird jene Formengruppe der Cardita- und Raibler Schichten, der die von Baron Wöhrmann beschriebene *Cassianella Sturi* angehört, besser zu *Hoernesia* gebracht werden können:

Hoernesia Sturi Wöhrm. spec.

(Tab. X, Fig. 1—5.)

Cassianella Sturi Wöhrm. im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1889, S. 206, Tab. VII, Fig. 10, 11, 12.

Es ist das wohl jene Art, die Stur gelegentlich unter dem Namen *Cassianella florida Lbe.* erwähnt. Ihre Wirbelbildung verweist sie nach oben Gesagtem entschieden zu *Hoernesia*, der sie auch nach Wöhrmann selbst in Bezug auf ihre Gestalt vollständig gleicht. Die Schale besitzt eine feine durchlaufende Radialberippung, was sie von den übrigen Hoernesien (und Cassianellen) unterscheidet. Die Abbildung dieser Art bei Wöhrmann ist ganz besonders ungenügend, ich gebe daher eine bessere nach einem von Baron Wöhrmann selbst bestimmten Exemplare vom Haller Anger in Nordtirol, woher auch Wöhrmann's Originale stammen. Baron Wöhrmann bereits hebt den scharfen Rand des vorderen Flügels gegen die bei dieser Art ganz besonders stark ausgeprägte Rückenfurche als bezeichnend hervor. Diese Furche theilt den Wirbel von *Hoernesia Sturi* in zwei fast gleiche Hälften, so dass bei dieser Art der eigentliche Hoernesiencharakter am prägnantesten hervortritt. Das Fig. 1 abgebildete Stück ist ein kleineres und noch ziemlich flaches; bei grösseren Stücken von derselben Fundstelle wird die Einrollung eine so starke, dass bei der Wirbelansicht der Unterrand ganz verdeckt erscheint.

Fig. 2 stellt ein etwas flachgedrücktes Exemplar aus dem *Halobia-rugosa*-Schiefer des Mitterberges bei Hall in Tirol dar. Fig. 3 und 4 sind Stücke aus den Carditaschichten resp. Bleiberger Schichten der Südalpen, in welchen die Art neben einer anderen Form der nordalpinen Carditaschichten, *Myophoricardium lineatum Wöhrm.*, recht häufig aufzutreten scheint. In Fig. 4 ist speciell die bisher nicht bekannte kleine oder rechte Klappe der Art in einem Exemplar aus dem berühmten Muschelmarmor von Bleiberg dargestellt. Dieselbe liegt auf einer Platte mit zahlreichen in der Grösse entsprechenden linken Klappen und Bruchstücken solcher; es ist daher kaum ein Zweifel möglich, dass sie zu dieser Art gehört. Sie ist ganz Cassianellenartig gebildet, vorn auf eine grosse Strecke hin, entsprechend dem grossen vorderen Ohre, steil abschüssig, in der Mitte radial eingedrückt und demnach zwei leichte radiale Rücken aufweisend. Am vorderen dieser beiden Rücken stehen zwei oder drei sehr wenig erhabene Rippchen, sonst ist die Schale ganz glatt, auch in dem mittleren, radialen Thale, was mit Bezugnahme auf die Abbildung besonders hervorgehoben sei.

Eine besonders auffallende hiehergehörige Form wurde endlich in Fig. 5 dargestellt. Sie bildet ein Extrem unter den bisher bekannten Hoernesien und soll als *Hoernesia Sturi Wöhrm. var. austriaca m.* bezeichnet sein. Ihre Flügel sind sehr spitz, die Rückenfurche ist breit und flach, und nicht nur gegen vorn, sondern auch gegen rückwärts, wenigstens in der oberen Schalenhälfte, scharf begrenzt. Die feine radiale Berippung ist vorhanden, scheint sich aber entfernter vom Wirbel zu verlieren. Das Stück stammt aus einer weichen Mergelzwischenlage der

Opponitzer Kalke in der Fuchslucken nächst Gösing bei Annaberg im Erlafgebiete Niederösterreichs. Nähere Daten über die Verbreitung dieser Formen in den Lunz-Opponitzer, Cardita- und Bleiberger Schichten sollen bei späterer Gelegenheit gegeben werden. Hier handelt es sich nur darum, dieser Gruppe von Formen ihre, wie ich glaube, richtige Stellung unter ihren Verwandten zuzuweisen.

16. Gervilleia.

Bereits Graf Münster beschreibt drei Arten von *Gervilleia* von Sct. Cassian, *Gervilleia angusta*, *G. angulata* und *G. intermedia*. Die erstgenannte ist sogar schon von Goldfuss abgebildet worden. Es sind sämmtlich lange, eigenthümlich säbelförmig gekrümmte Formen. Die letzte der drei Arten ist kaum genügend begründet.

Die von Klipstein beschriebene *Gervilleia Joannis Austriae* ist später zu *Hoernesia Laube* gestellt worden, wo sie bereits besprochen wurde.

Laube hat nur sehr ungenügendes Materiale der Münster'schen Gervilleien in Händen gehabt; er gibt daher keine neuen Abbildungen derselben. *Gervilleia intermedia* dürfte ein abgerolltes Fragment von *G. angulata* sein und ich stimme Laube bei, der diese Art nicht weiter berücksichtigt.

In neuerer Zeit hat Baron Wöhrmann eine „*Gervilleia angusta Goldf.*“ aus den nordalpinen Carditaschichten abgebildet und beschrieben, aber auch seine Abbildung ist nach keinem besonders gut erhaltenen Stücke hergestellt und lässt zu wünschen übrig. Auf Grund zahlreichen Materiales bin in der Lage, ein etwas genaueres Bild dieser Arten entwerfen zu können.

Gervilleia angusta Goldf.

(Tab. IX, Fig. 7—10, 12, 16, 18.)

Gervilleia angusta Goldf. Petr. Germ. S. 122, Tab. 115, Fig. 6.

Gervilleia angusta Goldf. bei Münst. l. c. S. 79, Tab. VII, Fig. 23.

Das von Goldfuss und Münster abgebildete, fragmentarisch erhaltene Original zu dieser Art (in der Münchener Sammlung) besitzt ein sehr hübsches Seitenstück von gleicher Grösse und Erhaltung im kais. Hofmuseum, das Tab. IX, Fig. 7 abgebildet wurde. Wirbel, vordere Ohren und vollständige Ligamentflächen sind an diesem Exemplare erhalten. Der Wirbel ist klein, ragt kaum vor und liegt ganz terminal. Von ihm zieht vorn eine scharfe Kante hinab zum Unterrande, die nach innen von einer tiefen radialen Furche begleitet wird; erst gegen innen von dieser liegt das kleine vordere Ohr, welches von der Aussenfläche gesehen, durch den Vorderrand nahezu verdeckt wird. Dieses Ohr bildet zugleich die vordere Begrenzung des Bandfeldes. Die Anwachsstreifung in der lunulaartigen Furche zwischen Ohr und Vorderrand biegt sich einwärts, so dass auf ein Klaffen der Schale in dieser Einstülpung, resp. auf eine Byssusöffnung an dieser Stelle geschlossen werden darf.

Der Rücken der Schale ist abgeflacht, die Flanken beiderseits von ihm sind steil abschüssig, die Anwachsstreifung ist wohl ausgeprägt. Der hintere Flügel ist ansehnlich lang, ebenfalls mit starker Anwachsstreifung versehen. Die beiden Ligamentfelder, welche in der Wirbelgegend am breitesten sind, divergiren unter einem stumpfen Winkel und besitzen drei bis vier correspondirende Bandgruben, deren vorderste undeutlich und sehr schief gegen die Spitzen der Wirbel gerichtet

sind. Die übrigen stehen senkrecht zum Schlossrande und sind gegen oben verschmälert. Ihre Vertiefung ist eine mässige. Die Art scheint zu Sct. Cassian selbst selten zu sein. Weit häufiger treten solche Gervilleien an der benachbarten Fundstelle Anti—Sett—Sass (Richthofenriff) und an den Localitäten von Schluderbach (Seelandalpe etc.) auf. Einige Exemplare vom Anti—Sett—Sass aus der Sammlung von Prof. Frech in Breslau wurden Fig. 8, 9, 10 dargestellt; Fig. 10 zeigt die Innenseite einer rechten Klappe mit einer undeutlichen Zahnbildung unter dem Wirbel und einer Grube für einen langen Leistenzahn unter dem hinteren Flügel. Die Zahl der Ligamentgruben ist auf der Zeichnung zu gross, es sind deren höchstens vier bemerkbar.

Weit grössere Dimensionen erreichen diese Gervilleien an den Fundstellen Seelandalpe und Misurina. Die Tab. IX, Fig. 12, 16, 18 abgebildeten Stücke stammen von dort. Die vom Wirbel über den Vorderrand herabziehende scharfe Kante, hinter welcher sich die Lunularaushöhlung verbirgt, beginnt an der Uebergangsstelle zum Unterrande einen merklichen Vorsprung zu bilden, die Area (Fig. 12) weist eine ziemlich unregelmässige Bildung der Ligamentgruben auf. Von letzterem Merkmale kann allerdings dessen Constanz nicht behauptet werden. Immerhin könnte man diese Form als

Gervilleia angusta var. major

von der vorher beschriebenen abtrennen. Sie bildet durch die winkelige Vorragung zwischen Vorder- und Unterrand eine Art Uebergang zu *Gervilleia angulata Münst.*

Anmerkung. Frech betont in seinen „Devon. Aviculiden" S. 214, dass *Gervilleia angusta* weit mehr Eigenthümlichkeiten besitze als die zu *Hoernesia Lbe.* gestellten Formen. Vielleicht liessen sich *Gervilleia angusta* und Verwandte in das Genus *Gervilliopsis Whitfield* einreihen.

Gervilleia angulata Münst.

(Tab. IX, Fig. 11, 13, 14, 15, 17.)

Wenn man diese Art aufrecht erhalten will, so kann man sich nur auf die Angabe Münster's stützen, dass sie sich von *G. angusta* durch einen scharfen Rücken unterscheide, dessen beide Seiten einen rechten Winkel bilden. Es gibt nun in der That solche Formen, die, wenn auch nicht in der ganzen Erstreckung der Schale, so doch nächst den Wirbeln, einen scharfen, im übrigen Verlaufe aber wenigstens einen nur in geringer Breitenerstreckung abgeflachten Rücken besitzen. Gleichzeitig entwickelt sich bei diesen Formen der schon bei *Gerv. angusta var. major* auftretende Vorsprung zwischen Vorder- und Unterrand zu einem scharf vorspringenden Winkel oder Eck, hinter dem durch eine vom Wirbel herabziehende radiale Depression der vorderste Unterrand noch ausgeschnitten erscheinen kann. Der hintere Flügel zeigt eine besonders kräftige, fast furchenartige Anwachsstreifung und ist bisweilen (Fig. 11) durch eine tiefe Radialfurche von der übrigen Schale geschieden. Die Area ist am Wirbel am breitesten und zeigt 5—6 Ligamentgruben, deren vordere einander genähert sind. Diese *Gervilleia* kommt sowohl am Anti—Sett—Sass als auch um Schluderbach vor.

Eine äusserst ähnliche Form tritt auch in den Carditaschichten Kärnthens auf, in denen sie F. Teller sammelte. Auf dieselbe soll bei späterer Gelegenheit zurückgekommen werden.

Dass derartige Gervilleien auch der Trias der Nordalpen nicht fehlen, ergibt sich schon aus der oben citirten Arbeit von Baron Wöhrmann. Ein nordalpines Exemplar wurde auch hier Tab. IX, Fig. 19 abgebildet. Es ist in den Umrissen zwar gut erhalten, aber Steinkern, weshalb

seine sichere Bestimmung schwierig ist. Immerhin dürfte es sich der *Gervilleia angusta* enger anschliessen als der *G. angulata.*

Gervilleia immatura nov. spec.

(Tab. IX, Fig. 1—5.)

Mit den beiden vorherbeschriebenen Arten kommt eine kleine *Gervilleia* vor, die man vielleicht für eine Jugendform der früher beschriebenen anzusehen geneigt sein möchte, was aber nicht angeht, da sie einen nicht terminalen Wirbel, ein wohlentwickeltes, normales vorderes Ohr und eine dementsprechend gestaltete Ligamentarea besitzt (Fig. 5). Der hintere Flügel ist ziemlich kurz, der Rücken der Schale breit und auffallend flach, die Anwachsstreifung nicht besonders deutlich. Die Ligamentarea eines (ziemlich kleinen) Exemplars besitzt nur zwei Bandgruben. Auch diese kleine *Gervilleia* scheint am Fundorte des Anti—Sett—Sass nicht selten zu sein.

Gervilleia arcuata nov. spec.

(Tab. IX, Fig. 6.)

Diese kleine Form, die mir nur in einem einzigen, beidklappigen Exemplare vom Anti—Sett—Sass vorliegt, erinnert einigermassen an *Avicula arcuata Münst.,* insbesondere durch ein ähnliches, nur nicht so stark ausgeprägtes Verhalten ihrer beiden Klappen gegeneinander. Die Species ist nämlich im Gegensatze zu den früher beschriebenen eine entschieden ungleichklappige, ihre linke Klappe stärker gewölbt als die rechte, die sich ähnlich wie bei *Avicula arcuata* mit leicht concavem Bogen an die andere anschmiegt. Die vorderen Ohren sind stark abgesetzt, fast durch eine Radialfurche begrenzt, besonders tritt das an der rechten Klappe hervor, deren vorderes Ohr auch grösser ist als jenes der linken Klappe. Auch die hinteren Ohren sind durch eine Furche, in welcher an der rechten Klappe noch eine radiale Leiste liegt, von der übrigen Schale getrennt. Beide Ligamentfelder stossen unter einem Winkel von 90° zusammen; jedes einzelne ist unter dem nicht terminal liegenden Wirbel am höchsten und besitzt deutlich vier ein wenig schräg gegen rückwärts gerichtete Ligamentgruben, deren vorderste vom Wirbel ausgeht. Mit der vorher beschriebenen *Gervilleia immatura* kann *G. arcuata* schon der weit stärkeren Wölbung ihrer linken Klappe wegen nicht vereinigt werden. Es wäre übrigens möglich, dass die Tab. IX, Fig. 4 abgebildete rechte Klappe nicht zu *G. immatura*, sondern zu *G. arcuata* gehören könnte.

Anmerkung. Der Vollständigkeit wegen sei bemerkt, dass zu Sct. Cassian auch noch andere, indifferentere *Gervilleia*-Arten vorkommen, von denen mir aber nur wenige, zu einer Beschreibung ungenügende Exemplare vorliegen, die äusserlich ganz den *Avicula*-Arten aus der Gruppe der *Avicula Sturi* und *Av. Cassiana* (vormals *Av. Gea*) gleichen. Auch das grosse Wirbelfragment der Münchener Sammlung, welches Graf Münster als *Ostrea marshiformis* anführte, gehört einer *Gervilleia* an, die aber nicht mit *Gervilleia Bouëi Hauer* identisch sein kann, wie Baron Wöhrmann (Jahrb. d. geol. R.-A. 1894, S. 659) annimmt.

Als Anhang an sämmtliche Aviculiden von Sct. Cassian muss endlich noch eine interessante Form besprochen werden, welche mit gar keiner der übrigen Arten in näherer Verwandtschaft steht, daher eine ganz isolirte Stellung einnimmt und von welcher allerdings nicht mit Sicherheit entschieden werden kann, ob sie besser zu *Avicula* oder zu *Gervilleia* zu stellen sei. Einer gewissen äusseren Aehnlichkeit mit der *Gervilleia angulata* wegen bin ich geneigt, diese Form zu *Gervilleia* zu stellen und nenne sie

Gervilleia (?) Ogilviae nov. spec.

(Tab. VIII, Fig. 29.)

Das einzige vorliegende Exemplar, eine rechte Klappe, wurde von Miss M. Ogilvie zu Cortina d'Ampezzo gesammelt. Es ist eine Form, die als ähnlich den sehr vergrösserten Wirbelpartieen einer *Gervilleia angulata Münst.* (etwa wie Tab. IX, Fig. 13) bezeichnet werden kann. Der Vorderrand bildet eine stark einwärts gekrümmte Kante, hinter der offenbar eine vertiefte Lunularpartie gelegen ist, aus welcher sich das kleine Oehrchen vor dem stark nach vorn gerückten Wirbel kaum merklich heraushebt. Hinter der Vorderkante liegt eine starke radiale Depression, die den Unterrand ausbuchtet. Der obere Rand resp. hintere Schlossrand ist ziemlich lang und leicht convex, der hintere Flügel vom schmalen Rücken der Schale deutlich abgesetzt. Starke, regelmässige Anwachswülste durchsetzen die Oberfläche und werden von sehr undeutlichen radialen Rippen geschnitten, insbesondere auf der vorderen Hälfte des Hauptrückens, wo sie am deutlichsten hervortreten und theilweise Reihen von leicht angedeuteten Höckerchen hervorrufen. Am hinteren Flügel sind diese radialen Rippen kaum wahrnehmbar. Gegen den Unterrand wird die Anwachsstreifung schuppig. Von der Schlossgegend konnte nichts blossgelegt werden, weshalb die generische Stellung der Art unsicher bleibt. Ich kenne keine Art, die mit der voranstehend beschriebenen Form in näheren Beziehungen stehen würde; die oben S. 44 als *Mytilus rugulosus* beschriebene, generisch unsichere Art erinnert ein wenig an dieselbe.

17. Myophoria.

Myophorienartige oder doch ähnliche Formen beschrieb schon Goldfuss von Sct. Cassian. Es sind folgende drei Arten:

Lyrodon lineatus Münst. (S. 199, Tab. 136, Fig. 4).
Cardium harpa Münst. (S. 219, Tab. 143, Fig. 13).
Cardita decussata Münst. (S. 185, Tab. 133, Fig. 5).

Münster (1841) fügte diesen drei Arten eine vierte hinzu, seine Myophoriden umfassen demnach:

Myophoria lineata (S. 88, Tab. VII, Fig. 29).
Myophoria ornata (S. 88. Tab. VIII, Fig. 21).
Trigonia harpa (S. 89, Tab. VII, Fig. 30).
Cardita decussata (S. 86, Tab. VIII, Fig. 20).

Klipstein (1845) beschrieb eine Anzahl neuer Formen:

Lyriodon Gaytani (S. 252, Tab. XVI, Fig. 16).
Myophoria Blainvillei (S. 253, Tab. XVI, Fig. 17).
Myophoria inaequicostata (S. 254, Tab. XVI, Fig. 18).
? *Cardita elegans* (S. 255, Tab. XVI, Fig. 21).

Von diesen Arten dürfte *Myophoria Blainvillei* besser zur Gattung *Pleurophorus* zu stellen sein, bei welcher sie bereits oben (S. 41) beschrieben wurde.

Im Jahre 1851 machte Eichwald (Naturhist. Bemerk. etc. S. 127, Tab. I, Fig. 7) einen *Lyrodon Goldfussi* bekannt, der nicht verwechselt werden darf mit der älteren *Myophoria (Lyrodon) Goldfussi Alberti* der deutschen Trias, sondern ohne Zweifel Alberti's *Myophoria vestita* näher steht.

Auch Cornalia hat (1848) einen *Lyriodon Curionii* von Sct. Cassian beschrieben, der aber wohl mit Klipstein's *Myophoria inaequicostata* zusammenfallen dürfte.

Laube endlich (1865) hat folgende Arten in seine Monographie aufgenommen:

Myophoria harpa Münst. (S. 55, Tab. XVIII, Fig. 1).
Myophoria ornata Münst. (S. 56, Tab. XVIII, Fig. 2).
Myophoria inaequicostata Klipst. (S. 57, Tab. XVIII, Fig. 3).
Myophoria Chenopus Lbe. (S. 58, Tab. XVIII, Fig. 4).
Myophoria decussata Münst. (S. 58, Tab. XVIII, Fig. 6).
Myophoria lineata Münst. (S. 59, Tab. XVIII, Fig. 5).
Myophoria Gaytani Klipst. (S. 60).

Laube hat demnach fast alle vor ihm beschriebenen Arten von Myophorien ähnlichen Formen wieder angeführt, mit Ausnahme der *Myophoria Blainvillei Klipst.* (die uns hier nicht weiter berührt, da sie bereits oben behandelt wurde), der *Cardita elegans Klipst.* und des *Lyrodon Goldfussi Eichwald*, den er nicht gekannt zu haben scheint. Zu den älteren Arten tritt bei Laube ausserdem eine neue, *Myoph. Chenopus*, hinzu. Es folgt im Nachstehenden die Besprechung der einzelnen Arten, wobei wir *Myophoria Gaytani* voraussteilen wollen:

Trigonia Gaytani Klipst. spec.

(Tab. X, Fig. 16, 17, 18.)

Lyriodon Gaytani Klipst. S. 252, Tab. XVI. Fig. 16.
Trigonia Gaytani Klipst. spec. bei D'Orbigny Prodrome I., S. 198.
Myophoria Gaytani Klipst. sp. bei Laube, S. 60.
Trigonia Gaytani Klipst. sp. bei Wöhrmann im Jahrb. der k. k. geolog. Reichsanst. 1893, S. 8.

Eine der interessantesten Arten von Sct. Cassian und der alpinen Trias überhaupt, eine echte *Trigonia* aus der Gruppe der *Costatae*, worauf zuerst Wöhrmann hingewiesen hat. Seit Klipstein's Beschreibung verschollen, Laube unbekannt geblieben, ist diese Arst erst in neuester Zeit wieder in die Sammlungen, insbesondere in jene von Strassburg und von Wien (kaiserl. Hofmuseum) gelangt[1]). *Trigonia Gaytani* ist eine der grössten Arten unter den sämmtlichen Lamellibranchiaten von Sct. Cassian, unter den mitvorkommenden übrigen Trigoniiden (Myophorien) eine wahre Riesenform, da sie in der Höhe bisweilen weit über 30 Millimeter erreicht. Leider sind alle vorliegenden Exemplare mehr oder minder beschädigt, so dass die Umrisse wohl mit hinreichender Genauigkeit ergänzt, ganz sichere Maasse der einzelnen Dimensionen aber nicht erhalten werden konnten.

Die Gestalt von *Trigonia Gaytani* ist hoch, kurz und gedrungen, der hintere Kiel ragt ansehnlich vor und ist besonders nächst dem Wirbel scharf und dünn, die Radialfurche vor dem Kiele ist nur schwach und wird von einem leichten Einspringen der Anwachsstreifung begleitet. Der Wirbel ist merklich nach rückwärts gewendet, eine Lunula vor demselben nicht vorhanden, dagegen durch den Kiel eine breite Fläche der Schale als hintere „Area" abgetrennt; diese „Area" besitzt eine vom Hauptfelde der Schale verschiedene Sculptur. Das Hauptfeld nämlich ist nur von concentrischen Anwachsringen durchzogen, welche gerundet und glatt sind. An der Area werden diese Anwachsstreifen dünner und schärfer, eine Radialstreifung von mindestens gleicher Stärke tritt

[1]) Auch das Römer-Museum in Hildesheim besitzt ein gutes Exemplar dieser seltenen Art.

aber hier noch hinzu, durch welche dieser Theil der Schale rauh und schuppig oder gekörnelt erscheint. Der innerste Theil der Area wird durch eine starke und breite Radialrippe, eine Art inneren Kiels, von dem übrigen Arealfelde getrennt und dieses innerste Feldchen, das eigentliche „Schildchen" neben dem hinteren Schlossrande bleibt frei von Radialrippung, während dieselbe auf dem Hauptfelde der Area insbesondere gegen den Hauptkiel theilweise recht ungleich stark sich entwickelt; besonders in der Mitte der „Area" tritt eine der Radialrippen kräftiger hervor. Diese Verzierung entspricht ganz der bei vielen jüngeren Trigonien, besonders bei *Trigonia costata Goldf.* Die „Area" ist flach concav, die grösste Tiefe liegt in ihrer inneren Hälfte; das Schildchen nächst dem Schlossrande ist ebenfalls ein wenig vertieft. Bei einzelnen grösseren Exemplaren heben sich in der äusseren Hälfte der Area (ausser der mittleren) drei stärkere Radialrippchen heraus; bei anderen Stücken tritt nur die mittlere Rippe allein stärker hervor, während die übrigen beiderseits sehr schwach bleiben. Die Schale ist sehr dick, besonders an der Vorderseite. Die beiden Klappen sind in Grösse und Gestalt sowie Ornamentirung nicht verschieden. Das Schloss ist ein typisches Trigonienschloss und entfernt sich in dieser Hinsicht weit von allen bisher bekannt gewordenen Trigoniden- (Myophorien-) Schlössern triadischer Arten. Die Uebereinstimmung desselben mit dem Schlosse jüngerer, sogar tertiärer und recenter Arten ist eine vollkommene. Der mächtige Spaltzahn der linken Klappe ist vollkommen entwickelt, die ihn beiderseits begrenzenden tiefen Schlossgruben sind breit gerieft, und zwar zählt man an der vorderen Grube acht oder neun Riefen von senkrechter Stellung mit gleichbreiten Erhabenheiten und Rinnen. An der etwas überhängenden rückwärtigen Wand der hinteren Schlossgrube vermag ich an dem Fig. 18 dargestellten, ausgezeichnet erhaltenen Schlosse keine Riefung zu erkennen; sie muss aber doch wohl dagewesen sein, denn die correspondirende Rückseite des hinteren Zahnes der rechten Klappe (Fig. 17) ist deutlich und ebenso gerieft, wie die übrigen Seiten der beiden scharfen Zähne dieser Klappe. Die beiden Seitenzähne der linken Klappe sind nicht viel mehr als erhabene Leisten in der Begrenzung der entsprechenden, nach innen liegenden Schlossgruben; das gilt insbesondere von dem hinteren der beiden Zähne, während der vordere etwas kräftiger hervortritt und zwischen sich und dem Vorderrande eine seichte Grube lässt, der aber kaum ein merklich entwickelter secundärer vorderster Zahn der rechten Klappe (vergl. Wöhrmann l. c. pag. 9) entspricht. Hinter dem Wirbel, dicht an das innere Feld des Schildchens angeschmiegt, liegen die kurzen, aber deutlichen Ligamentstützen. Die vorderen Muskeleindrücke beider Klappen liegen hoch, sind von einer Schalenverdickung in der Fortsetzung der angrenzenden Schlosszähne gestützt und greifen tief hinein zwischen diese und die Aussenwand der Schale, insbesondere an der linken Klappe.

Trigonia Gaytani Klipst. steht bisher ganz isolirt in der Trias. Man könnte etwa daran denken, dass die grosse *Myophoria bicarinata Stopp.* von Esino auch eine *Trigonia* sei; es ist das aber nicht der Fall, wie ich mich durch Blosslegen eines Schlosses derselben überzeugt habe; sie besitzt ein Myophorienschloss.

Anmerkung. W. H. Dall in seiner neuesten Arbeit über die Tertiärmollusken von Florida, Part. III. 1895. S. 493, bemerkt, ich habe unbedachterweise in meinen kritischen Bemerkungen zu Neumayr's Classification das Schloss von *Trigonia* mit dem Teleodontenschlosse [1]) in Einklang

[1]) Als *Teleodonta* vereinigt Dall die Veneraceen (mit den Veneriden, Petricoliden und Glaucomyiden), die Tellinaceen (mit den Telliniden, Semeliden, Psammobiiden und Donaciden), die Solenaceen (mit den Soleniden) und die Mactraceen (mit den Mactriden, Cardiliiden (?) und Mesodesmatiden).

zu bringen versucht. Beide seien heterodont, wie alle Pelecypodenschlösser, aber das Trigonienschloss sei morphologisch nicht homolog mit den Cardinalzähnen der Teleodonten. Diese Bemerkung beruht offenbar auf einem Missverständnisse. Ich habe, Verhandl. 1892, S. 234, zunächst nur gezeigt und betont, dass das Schloss von *Trigonia* heterodont sei, was ja völlig mit Dall's citirtem Ausspruche übereinstimmt; mit dem Teleodontenschlosse konnte ich das Trigonienschloss nicht vergleichen, weil damals meines Wissens die Gruppe „*Teleodonta*" noch nicht existirte; wenn aber S. 239 die Trigonien unter einer gewissen Voraussetzung als die typischesten Desmodonten bezeichnet wurden, so war das vollkommen berechtigt, wie auch aus der Fussnote S. 238 klar hervorgeht. In Wirklichkeit ist es mir gar nicht eingefallen, *Trigonia* in engere Beziehungen zu irgend einer Gruppe von Dall's Teleodonten zu bringen.

Myophoria harpa Münst. spec.

(Tab. XII, Fig. 15—19.)

Cardium harpa Münst. bei Goldfuss Petr. Germ. S. 219, Tab. 143, Fig. 13.
Trigonia harpa Münst. spec. bei Münster S. 89, Tab. VII, Fig. 30.
Myophoria harpa Münst. sp. bei Laube S. 55, Tab. XVIII, Fig. 1.

Myophoria harpa dürfte die häufigste Art unter den kleinen Trigoniiden von Sct. Cassian sein; sie ist auch die kleinste von allen und kommt zumeist in geschlossenen Gehäusen vor, was für eine sehr feste Schlossverbindung zu sprechen scheint. Es ist eine in gut erhaltenen Stücken ziemlich aufgeblähte, vorn und unten im Umrisse gerundete, oben und hinten mehr geradbegrenzte, daher ein wenig zum Vierseitigen neigende Form mit stark gegen vorn liegenden, schwach entwickelten Wirbeln. Bei der überwiegenden Mehrzahl der Stücke ist die rechte Klappe ein wenig flacher und deren Wirbel schwächer entwickelt als in der linken Klappe, das Gehäuse daher leicht ungleichklappig. Die Anzahl der Rippen beträgt in der Mehrzahl der Fälle neun, bisweilen zehn, auch eilf, hie und zählt man an der rechten Klappe gegen vorn eine schwache Rippe mehr. Nur die rückwärtigen sechs oder sieben Rippen entspringen vom Wirbel, die vorderen erst in einer gewissen Distanz von diesem uud sie werden allmälig schwächer. Ganz vorn unter den deutlich prosogyren Wirbeln bleibt ein kleiner, herzförmiger, rippenfreier Raum, eine Art Lunula, die aber nicht vertieft, sondern deutlich gewölbt ist. Jugendliche Exemplare von etwa drei Millimeter Höhe, die in Mehrzahl vorliegen, weisen erst sechs bis sieben Rippen auf. Die hinterste Rippe verläuft nahe dem auffallend langen und fast geraden hinteren Schlossrande und lässt zwischen sich und diesem Schlossrande ein entsprechend langes, schmales und schwach concaves Schildchen, das in Folge der leichten Ungleichklappigkeit des Gehäuses fast bei allen Exemplaren aus zwei ungleichen Hälften besteht (die auf die rechte Klappe entfallende Hälfte ist schmäler) und ausserdem besonders in Folge des stärkeren Vortretens der begrenzenden Rippe auf der linken Klappe constant gegen die rechte Klappe geneigt ist. Zwischen der letzten und der vorletzten Rippe, welche dem Kiele der meisten Myophorien entspricht, bleibt ein Raum, der etwa dreimal so breit ist als die Zwischenräume der übrigen Rippen. Dieser Zwischenraum oder die hintere „Area" der Myophorien ist in seiner Mitte radial gefurcht derart, dass die äussere (vordere) Hälfte schwach convex bleibt, die innere (hintere) dagegen eben oder leicht concav erscheint. An der rechten Klappe ist diese Area etwas schmäler, speciell auf Kosten ihrer inneren (hinteren) Hälfte, über welche die hinterste Rippe (die das Schildchen abgrenzt) so stark überhängt, dass hier ein einspringender Winkel entsteht. Die Area besitzt keine secundäre Radialberippung. Die Rippen beider Schalen correspondiren,

nur an der rechten Klappe tritt hie und da ein überzähliges vorderstes Rippchen auf, das der linken Klappe fehlt. Mehr als durch alle übrigen bisher hervorgehobenen Unterschiede prägt sich die Ungleichklappigkeit des Gehäuses in der Art und Weise aus, wie die Rippen verziert sind. Die Rippen der linken Klappe sind nämlich höher und insbesondere dicker als jene der rechten und durchaus gekräuselt oder gefältelt, d. h. mit einer zart und regelmässig hin- und hergewundenen Kante versehen. An der rechten Klappe ist nur die hinterste Rippe (nächst dem Schildchen) constant in dieser Weise verziert, bei manchen Exemplaren stellt sich eine derartige Kräuselung auch in den unteren Hälften der zwei oder drei weiter nach vorn liegenden Rippen ein, sonst ist die Berippung dieser Klappe einfach und glatt. Im übrigen ist die Oberfläche mit zahlreichen concentrischen Streifen oder Anwachslinien bedeckt, die auf der linken Klappe gröber sind und vielfach anastomosiren, was mit der Fältelung der Rippen offenbar zusammenhängt. Auf der rechten Klappe besitzt entsprechend der Rippenverzierung nur das hintere Schildchen nächst der es begrenzenden Rippe diese gröbere Anwachsstreifung. Die gesammte Oberflächenverzierung dieser schönen *Myophoria* ist daher eine sehr eigenartige und auffallende.

Nur einzelne Exemplare scheinen eine analoge Verzierung wie auf den Rippen der linken Klappe, auch auf denen der rechten aufzuweisen, aber dieselbe bleibt auch dann viel feiner und zarter, so dass jene der hintersten Rippe derselben (rechten) Klappe grob dagegen erscheint.

Bereits Münster beobachtete geriefte Schlosszähne an dieser Art, weshalb er sie zu *Trigonia* stellte. Auch Laube bildet eine linke Klappe mit gerieften Zähnen ab, sein Exemplar, das mir vorliegt, zeigt diese Riefung indessen, wenn überhaupt, nur sehr undeutlich. Leider sind Einzelklappen dieser Art, wie schon erwähnt, selten.

Das Schloss ist im übrigen ein ziemlich typisches Myophorienschloss. Von der theoretischen Dreizahl der Zähne in der linken Klappe ist der mittlere weitaus der kräftigste, der vordere nahe dem Rande gelegen und spitz kegelförmig, der hintere kaum angedeutet, d. h. mit dem Schlossrande verschmolzen, auch die vor ihm liegende Grube schmal, während die vordere gross und dreieckig, nach innen, resp. unten verbreitert ist, gegen den Wirbel aber mit der hinteren Grube sich verbindet. In der rechten Klappe fällt der grosse dreieckige oder beilförmige Vorderzahn zunächst auf, der sich gegen den Wirbel mit dem lamellenförmigen, dem Schlossrande parallelen und von diesem wenig scharf getrennten Hinterzahne zu einem Doppelzahne verbindet.

Die Innenseite der Schale ist am Rande, entsprechend der äusseren Berippung, in weiten Abständen crenelirt.

Während die grössten Exemplare dieser *Myophoria* zu Sct. Cassian kaum mehr als acht Millimeter Höhe und etwas mehr in der Länge erreichen, scheint diese oder eine äusserst nahestehende Form in den Wengener Schichten (*Daonella-Lommeli*-Niveau) der lombardischen Region mehr als doppelt so gross zu werden. So sammelte ich im Jahre 1881 in diesen Schichten am nördlichen Abhange des Dosso Alto (zwischen dem Hauptgipfel und dem Mte. Piazza) nächst Bagolino im Brescianischen (vergl. Jahrb. d. g. R.-A. 1883, 33. Bd., S. 408) neben *Trachyceras cfr. Regoledanum* und *Daonella Lommeli* mehrere Exemplare einer *Myophoria aff. harpa Münst.*, die sich auch bei nochmaliger genauerer Untersuchung als dieser Art überaus nahestehend und hauptsächlich nur durch die weit beträchtlichere Grösse verschieden erwiesen. Die verhältnissmässig etwas beträchtlichere Höhe ist vielleicht nur auf das Wachsthum zurückzuführen.

Myophoria ornata Münst. spec.

(Tab. XII, Fig. 20—22.)

Myophoria ornata Münst. S. 88, Tab. VIII, Fig. 21.
Cardita elegans Klipst. S. 255, Tab. XVI, Fig. 21.
Myophoria ornata Münst. bei Laube S. 56, Tab. XVIII, Fig. 2.

Diese Art ist — im Gegensatze zu *M. harpa* — eine der seltensten aller Sct. Cassianer Lamellibranchiaten und bisher nur in wenigen meist unvollkommenen Exemplaren bekannt geworden. Sowohl Münster's als Laube's Originale sind nicht zum vollständigsten erhaltene Stücke, ausser diesen beiden (einer linken und einer rechten Klappe) kenne ich nur noch eine linke Klappe in der Sammlung der geolog. Reichs-Anstalt und ein Fragment im Berliner Museum für Naturkunde, ferner ein beidklappiges kleines Exemplar in der erstgenannten Sammlung, welches zugleich für die Identität dieser Art mit Klipstein's *Cardita elegans* zu sprechen scheint, welche letzgenannte Art von Laube vernachlässigt wurde. Weder die Abbildung bei Münster, noch jene bei Laube geben eine auch nur annähernd richtige Vorstellung von der Gestalt dieser Art, die im Gegensatze zu der Mehrzahl der Myophorien eine ungewöhnlich hohe und kurze ist, so dass der Höhendurchmesser die Länge beträchtlich übertrifft, ganz in der Weise, wie es Klipstein's Abbildung seiner *Cardita elegans* zeigt. Die Abbildung bei Münster gibt dessen Original in diagonaler Verzerrung wieder, während Laube die grosse von ihm zur Darstellung gebrachte rechte Klappe so zeichnen liess, als sei dieselbe vollständig erhalten; das ist aber durchaus nicht der Fall, es fehlt derselben eine beträchtliche Schalenpartie am Unterrande; ergänzt man sich die fehlende Partie, so wird die erhaltene Figur kaum von jener der *Cardita elegans Klipst.* abweichen. Nachdem auch die Beschreibung bei Klipstein keinen Widerspruch enthält, zweifle ich nicht im Mindesten, dass wir in *Cardita elegans Klipst.* die bisher existirende beste Abbildung der Münster'schen *Myophoria ornata* vor uns haben. Man könnte gegen eine Vereinigung beider Arten allenfalls einwenden, dass Münster nicht nur für die Area hinter der vorletzten (Kiel-) Rippe, sondern auch für die Zwischenräume der übrigen Rippen feine Radiallinien angibt. Schon Laube hat diese letztere Angabe nicht und an dem Münster'schen Originale aus München konnte ich mich überzeugen, dass dieselbe auf einem Irrthume beruht, indem durch das Beseitigen der Gesteinsmasse zwischen den Rippen entstandene Kritzer für Radiallinien gehalten worden sind.

Myophoria ornata ist eine stark gewölbte, mit kräftigen, prosogyren, stark eingerollten Wirbeln versehene Art. Eine so merkbare Ungleichklappigkeit wie bei *M. harpa* vermag ich an den wenigen, mir vorliegenden Stücken nicht zu constatiren. Die Anzahl der Rippen ist constant grösser als bei *M. harpa*, beträgt 12—13, sie sind ähnlich nach rückwärts gebogen und ähnlich sculpturirt, d. h. auf dem Firste gekräuselt oder gefältelt, wie bei *M. harpa,* auch erscheinen sie auf der linken Klappe kräftiger und deutlicher gefältelt, als auf der rechten, wo die Fältelung merklich schwächer ist. Das durch die letzte, kurze Rippe abgetrennte, entsprechend kurze und schmale Schildchen erscheint nahezu glatt, die Area ist dagegen und im Gegensatze auch zu *M. harpa* deutlich radial gestreift, d. h. durch etwa vier seichte schmale Furchen in entsprechend viele breite und flache Rippen getheilt. Vorn unter dem Wirbel bleibt eine Art rippenloser Lunula. Die Anwachsstreifung ist ziemlich kräftig und regelmässig, auf der Area fast gekörnelt.

Das Schloss besitzt in der linken Klappe einen kräftigen Mittelzahn und einen schwächeren Vorderzahn, während von einem hinteren Zahne kaum gesprochen werden kann; die den Mittelzahn

begrenzenden Gruben verbinden sich unter dem Wirbel und in diese Vertiefung passt das zu einem Doppel- oder Winkelzahne vereinigte Zahngebilde der rechten Klappe, dessen grösste Hervorragung in der Vereinigungsstelle des vorderen beilförmigen mit dem hinteren Leistenzahne liegt, wodurch der Zahnbau dieser Klappe auf's Auffallendste jenem der entsprechenden Klappe von *Myophoria decussata* (*Grünewaldia Wöhrm.*) gleichkommt. Der aus dem Schlosse entnommene Gattungsunterschied von Grünewaldia ist daher jedenfalls ein sehr untergeordneter. Laube gibt auch für *M. ornata* Streifung der Zähne an; sie muss, wenn vorhanden, jedenfalls nur sehr schwach und undeutlich sein, da ich sie nicht mit Sicherheit constatiren kann.

Myophoria ornata unterscheidet sich von der viel häufigeren *M. harpa*, der sie in der Art der Berippung nahe steht, leicht durch ihre weit verschiedene, sehr hohe Gestalt, die grössere Anzahl und weit dichtere Stellung der Rippen und durch die Streifung der Area. Beide Arten können nicht leicht, höchstens in Bruchstücken, verwechselt werden; sie bilden zusammen einen besonderen Typus unter den Sct. Cassianer Myophorien.

Ein kleines beidklappiges Stück (Tab. XII, Fig. 23), das hauptsächlich wegen seiner Umrissform abgebildet wurde, dürfte mit *Myophoria ornata* wenn nicht völlig identisch, so doch nahe verwandt sein. Es ist leider nicht so vollständig erhalten, dass das sicher constatirt werden könnte. Seiner Berippung nach würde es eine zwerghafte Form der *Myophoria ornata* darstellen. Bereits Seebach weist darauf hin (Z. d. D. g. G. XIII, 1861, S. 610), dass *Cardita elegans Klipst.*, mit der dieses Stück auf jeden Fall identisch ist, eine mit *Myophoria harpa Münst.* verwandte Art sei.

Myophoria inaequicostata Klipst.

(Tab. XI, Fig. 1—14.)

Myophoria inaequicostata Klipst. l. c. S. 254, Tab. XVI, Fig. 18.
Myophoria Whateleyae Buch. sp. bei F. v. Hauer Raibler Fauna, Sitzungsber. 24. Bd., S. 554 (pars!) Tab. V, Fig. 8, 9, 10.
Myophoria inaequicostata Klipst. bei Laube l. c. S. 57, Tab. XVIII, Fig. 3.

Ueber die Selbstständigkeit und Haltbarkeit dieser Art gehen die Meinungen weit auseinander. Man hat sie in früherer sowohl als in späterer Zeit (v. Hauer, v. Wöhrmann) mit der altbekannten *Myophoria Whateleyae Buch.* vereinigt, in der Zwischenzeit (Laube) von dieser getrennt gehalten. F. v. Hauer bildet unter *Myophoria Whateleyae* in seiner Arbeit über die Fauna der Raibler Schichten in Fig. 8, 9, 10 auch ein Exemplar von Sct. Cassian ab, das wohl entschieden für identisch mit *Myophoria inaequicostata Klipst.* gelten darf, und bemerkt S. 556, dass er diese Cassianer Form nicht von der Buch'schen Art zu unterscheiden wüsste, wie er denn auch (S. 554) *Myophoria inaequicostata Klipst.* als Synonym zu *M. Whateleyae* anführt.

Laube, der sonst im Zusammenziehen von Arten sehr weit gegangen ist und insbesondere unter den Klipstein'schen Arten erbarmungslos aufgeräumt hat, hält gerade diese Art gegen die Meinung v. Hauer's für wohl begründet und bildet das schon von Hauer benützte Exemplar wiederum (Tab. XVIII, Fig. 3*c*, *e*) als *Myophoria inaequicostata Klipst.* ab. Neuestens (Jahrb. der geolog. Reichsanst. 1889, S. 214) stellt sich Wöhrmann wieder auf den Standpunkt v. Hauer's und zieht nicht nur *Myophoria inaequicostata Klipst.*, sondern auch *Myophoria chenopus Laube* zu *Myophoria Whateleyae Buch.* Nach dem Vorgange v. Wöhrmann's (vergl. auch Zeitschr. der Deutsch. geol. Gesellsch. 1892, S. 183) würde man eine äusserst variable Art erhalten, innerhalb welcher dann naturgemäss, wie das thatsächlich schon theilweise geschieht (z. B. bei Tommasi,

Fauna Raibliana del Friuli, S. 41), eine lombardische, eine friulische und Raibler, eine Cassianer und eine am Schlern vorkommende Form u. s. f. unterschieden werden müsste, um verständlich zu sein, welche Formen sich dann ganz naturgemäss im Laufe der Zeit zu mit besonderen Namen belegten Abarten und endlich, wie das schon so geht, wieder zu selbstständigen „Formen" oder Arten herausbilden werden, deren alte Speciesnamen man dann wieder ausgraben und sich dabei in unterschiedliche Prioritätsstreitigkeiten verwickeln wird. Es scheint mir daher zweckmässiger, das, was sich unterscheiden lässt, schon heute getrennt zu halten, wobei die nahe Verwandtschaft, wo sie vorhanden ist, niemals ausser Acht gelassen zu werden braucht. Der hiebei eingeschlagene Vorgang ist ein allgemein bekannter; man geht einfach von der am längsten bekannten Form aus und hält den Typus derselben fest, worauf untersucht wird, was sich derselben von anderen Formen anderer Localitäten und Schichtgruppen anfügen und was sich besser von ihr fernhalten lässt. Die beiden Namen *Myophoria inaequicostata Klipst.* und *M. Whateleyae Buch* gelten (vergl. v. Hauer l. c. pag. 556) für beiläufig gleichalt, obschon der Buch'sche bei Citaten zumeist vorangesetzt wird; strenggenommen müsste man *Myophoria inaequicostata Klipst.* für älter erklären, da die Herausgabe einer umfangreichen Arbeit, wie jene Klipstein's ist, mehr Zeit in Anspruch nimmt, als das Verfassen einer Notiz, gleich jener, in welcher L. v. Buch seinen Namen aufstellte. Wir wollen daher mit *Myophoria inaequicostata Klipst.* beginnen.

Als Hauptkennzeichen der *Myophoria inaequicostata Klipst.* und der zu ihrer Formengruppe gehörenden Myophorien muss die auffallende Ungleichheit der Rippen bezeichnet werden. Dieselbe äussert sich bei den typischen Formen derart, dass die drei Rippen vor der Area (also die Kielrippe und ihre beiden Nachbarrippen) weit stärker und kräftiger entwickelt sind als die weiter nach vorn folgenden, so dass in der Stärke der Ausbildung dieser beiden Rippencomplexe entweder ein directer scharfer Gegensatz oder doch ein äusserst rascher Uebergang sich bemerkbar macht. Zwischen die drei bis vier schwachen vorderen Rippen schieben sich eine oder auch zwei kürzere, d. h. weiter entfernt vom Wirbel entspringende Nebenrippen ein, so dass bei typischen Stücken die vordere Schalenhälfte mit dichtgedrängten feineren, die hintere Hälfte dagegen mit wenig zahlreichen groben Rippen besetzt erscheint. Gegen den vordersten Theil der Schale erlöschen die Rippen ganz allmälig. Die Kielrippe ist leicht gefurcht. Die Area hinter der Kielrippe ist stark radial vertieft, ebenso das durch die letzte Rippe von ihr getrennte ziemlich breitlanzettliche Schildchen. Die Area zeigt nur undeutliche Spuren von (2—3) Radialrippen. Die Anwachsstreifung ist besonders im vordersten Theile stark entwickelt und hier etwas unregelmässig runzelig. Die soeben beschriebene Berippung entspricht etwa jener der typischen Form Klipstein's und ist dem von Laube Fig. 3*c* abgebildeten Stücke entnommen. Auch Cornalia's *Lyriodon Curionii* dürfte dieser Form angehören. Die Rippen derselben sind breit, so breit oder noch breiter als die zwischen ihnen bleibenden Räume. Von dem wahren Umrisse dieser Form gibt weder Klipstein's Abbildung, noch geben die Figuren bei Hauer (8, 9) und Laube (5*c*) ein auch nur annähernd richtiges Bild; dass Klipstein ein stark verbrochenes Stück abbildet, geht aus der Zeichnung selbst hervor, auch Hauer's Figuren lassen erkennen, dass sein Exemplar am Unter- und Hinterrande abgebrochen sei; Laube dagegen lässt das von Hauer abgebildete Exemplar zeichnen in einer Art und Weise, als ob dasselbe wohl erhalten wäre, und doch ist das nicht der Fall, dagegen kann dasselbe mit Zuhilfenahme der Anwachsstreifung leicht ergänzt werden und erhält dann einen von Laube's Abbildung recht verschiedenen Umriss (Fig. 1). Die Ungleichklappigkeit der zu dieser Gruppe gehörenden Formen ist wiederholt hervorgehoben worden; sie äussert sich nicht nur in

dem stärkeren Wirbel der linken Klappe, sondern auch in der schwächeren Verzierung der rechten Klappe, deren Rippen dünner und nicht so scharf in zwei ungleiche Complexe geschieden sind, sondern allmäliger ineinander übergehen. An keinem der Sct. Cassianer Stücke dieser Form ist eine Tendenz der Rippen, gegen den Rand hin wieder zu verlöschen, wahrnehmbar.

Das Schloss der linken Klappe ist durch die Abbildungen bei v. Hauer und Laube bekannt. Das von beiden Autoren und auch hier wieder abgebildete Stück zeigt dasselbe in ausgezeichneter Erhaltung. Der hintere der drei Zähne ist als schwache Leiste entwickelt und zwischen ihm und dem Schildchen tritt deutlich die Ligamentleiste hervor. Die Zähne sind deutlich gerieft. Zwei schöne Schlösser der rechten Klappe konnte ich an Bruchstücken des kais. Hofmuseums blosslegen. Die beiden Zähne dieser Klappe ragen weit vor und sind unter dem Wirbel nur durch einen leichten Einschnitt getrennt; der vordere ist noch der dreieckige Myophorienzahn, während der hintere schon ganz dem analogen leistenförmigen Trigonienzahne ähnelt. Die Riefen der Zahnwände stehen wie bei *Trigonia* auf einer Art erhöhten Polsters in der Mitte der Zahnseitenfläche (Tab. XI, Fig. 2).

Bisher wurden besonders die typischen Formen, mit Zugrundelegung der häufigsten unter ihnen, besprochen. Es kommen nun auch einzelne Stücke vor (das von Laube Fig. 3*c* abgebildete steht denselben nahe), bei denen (speciell an der linken Klappe) mehr als drei der hinteren Rippen (vom Kiele nach vorn) stärker hervortreten, so dass sich auf diese Art der Unterschied zwischen der Berippung beider Schalenpartieen zu verwischen beginnt. Es können da vier oder fünf oder auch mehr stärkere Rippen auftreten, wodurch der vordere eng und fein berippte Raum an und für sich beträchtlich reducirt wird. In diesen Fällen wird auch der Zwischenraum zwischen der Kielrippe und ihrer vorderen Nachbarin bisweilen weiter. Mag nun aber die Anzahl der stärkeren Rippen nur drei oder vier betragen oder mag dieselben auf sechs bis sieben steigen, immer schliesst sich noch gegen vorn ein weiterer oder engerer, unregelmässig und undeutlich berippter Raum an, auf welchem zwischen die sehr schwach gewordenen Hauptrippen noch kürzere Nebenrippen sich einschalten, so dass auf jeden Fall ein Gegensatz in der Berippung der vorderen Schalenpartie gegen die rückwärtige erhalten bleibt und die Berippung niemals derart angeordnet ist, dass die Rippen vom Kiel an nach vorn graduell abnehmen und verlöschen, wie das z. B. bei *Myophoria harpa* der Fall ist. Es lässt sich nicht leugnen, dass durch derartige Formen mit zahlreicheren starken Rippen, die nur einen wenig ausgedehnten Raum für die unregelmässige schwache Berippung der Vorderseite lassen, die scharfe Grenze gegen Formen, wie sie Laube als *M. chenopus* beschreibt, verwischt wird, doch dürften beide Formen immer noch auseinandergehalten werden können, da, wie noch hervorgehoben werden soll, *Myophoria chenopus Laube* auch durch ihre Gesammtumrisse und den kräftigeren Schwung der Rippen von *M. inaequicostata Kl.* abweicht.

Myophoria inaequicostata erreicht zu Sct. Cassian bisweilen eine beträchtliche Grösse. Im kais. Hofmuseum liegt eine rechte Klappe, die circa 35 Millimeter in der Höhe und mindestens 40 Millimeter in der Länge misst, für Cassianer Bivalven somit als von riesigen Dimensionen bezeichnet werden kann. Leider ist das Stück sehr ungenügend erhalten, so dass von einer Abbildung desselben abgesehen werden muss. In der Regel aber pflegt die Art zu Sct. Cassian die Grösse der abgebildeten Stücke nicht zu überschreiten.

Gut erhaltene typische Stücke dieser Art stammen von Raibl, wurden von Stur in den Mergelkalken im Liegenden der Corbulaschichten (Torer Schichten) der Scharte daselbst gesammelt und ganz richtig bestimmt. Ein sehr schönes beidklappiges Exemplar (Fig. 6), dessen Ungleich-

klappigkeit sich nur in der ein wenig flacheren Gestalt der rechten Klappe bemerkbar macht, während die Wirbel in der Grösse kaum differiren, besitzt vier stärkere Rippen vor dem vorderen undeutlich berippten Felde und in diesem selbst tritt noch eine fünfte Rippe stärker hervor. Zwischen ihr und der nach rückwärts folgenden (der vierten vom Kiele an) liegen nicht weniger als drei Secundärrippen, deren mittlere allerdings sehr schwach und kurz ist. Die Rippen sind kräftig nach vorn gebeugt, der Unterrand schön gerundet, die Hinterseite nur schwach ausgezogen. Die Rippen sind breit, fast so breit als ihre Zwischenräume (nur der Raum vor dem Kiel ist breiter), ihre Oberfläche durch die Anwachsstreifung schuppig; die Area ist sehr undeutlich berippt; die Rippen beider Schalen correspondiren nicht ganz genau, jene der linken Klappe liegen ein wenig weiter nach vorn.

Aus der etwas tieferen Solenschichte (Sch. mit *Solen caudatus Hauer* = *Cuspidaria gladius Lbe.* vgl. oben S. 6) der Scharte bei Raibl (Stur, Jahrb. 1868, S. 77) stammt eine ähnliche Form (Fig. 7), bei der die Ungleichheit der Berippung der beiden Schalenpartieen ausserordentlich scharf hervortritt dadurch, dass die vier hinteren Rippen (abgesehen von der Rippe, welche das Schildchen begränzt) auffallend stark entwickelt, durch weite Zwischenräume getrennt sind und somit einen grossen Flächenraum einnehmen, während die vordere schwachberippte Partie in ihrer Ausdehnung sehr reducirt, ihre Berippung selbst ganz schwach entwickelt erscheint. Es geht also die Differencirung in der Berippungsweise dieser Myophorien nach der einen Seite dahin, Formen zu erzeugen, die nur eine geringe Anzahl stärkerer Rippen vor dem Kiele besitzen, welche die vorderen schwächeren Rippen nach und nach zu verdrängen suchen. Auch darin liegt eine Art Gegensatz zu *M. chenopus Lbe.*, welche die Tendenz zeigt, ihre Rippen vom Kiele an gegen vorn in grösserer Anzahl und gradueller Abnahme der Stücke zu entwickeln. Dagegen besitzen jene Formen theilweise mehr Uebereinstimmung mit der echten *Myophoria Whateleyae Buch* der lombardischen Raibler Schichten.

In den jüngsten Lagen des Mergelcomplexes zu Raibl, den Torer Schichten (Corbulaschichten Stur's) kommen neben besonders häufigen Stücken einer *Myophoria*, für die der Name *M. chenopus Lbe.* angewendet werden muss, wenn er überhaupt aufrecht erhalten werden soll, auch Myophorien vor, die noch stärker zwischen *M. inaequicostata Klipst.* und zwischen *M. chenopus Lbe.* vermitteln, als die bisher besprochenen Formen. Aus den mit weissen Schalen der *„Corbula“ Rosthorni Boué* erfüllten Lagen liegen einzelne Klappen vor (Fig. 8, 9), welche 12—13 nach vorn graduell an Stärke abnehmende Rippen besitzen, zwischen deren vorderen kein Unterschied in Haupt- und Nebenrippen wahrgenommen werden kann und bei denen die ganze Ungleichrippigkeit der beiden Schalenpartieen sich nur mehr höchstens darin äussert, dass die drei hinteren Rippen durch etwas weitere Zwischenräume getrennt erscheinen, als die übrigen. An den entsprechenden rechten Klappen sind diese hinteren oder Hauptrippen dünner und schärfer als die übrigen. Die Gesammtgestalt bleibt immer noch gedrungen und kurz abgestutzt wie bei der Cassianer Form, entwickelt nicht die rückwärtige Verlängerung, wie die typische *M. chenopus Laube.* Die Schale dieser Formen ist noch ansehnlich dick, daher die Berippung innen nur sehr schwach angedeutet, ein blossgelegtes Schloss der linken Klappe (Fig. 10) entspricht ganz dem der Cassianer Form bis auf geringere Massigkeit und sein mittlerer, dreieckiger Zahn lässt deutliche Riefung erkennen. Diese Raibler Formen, denen gewisse nordalpine Stücke, die in den Opponitzer und Carditaschichten sehr verbreitet sind, am nächsten stehen, entfernen sich am weitesten vom Cassianer Typus der *M. inaequicostata* und nähern sich so beträchtlich der *M. chenopus Lbe.*, dass die Grenzen beider Arten bedenklich verwischt werden und der Name *chenopus Lbe.* nur dann aufrechterhalten

werden kann, wenn man ihn als anderes Extrem einer Gruppe von Formen auffasst, deren Typus und ursprünglich beschriebene Form *M. inaequicostata Klipst.* von Sct. Cassian darstellt. In diesem Sinne möge die hier vertretene Aufrechterhaltung des Laube'schen Namens beurtheilt werden.

Was in den Nordalpen *M. Whateleyae* genannt zu werden pflegt, schliesst sich weniger eng der lombardischen Form, als vielmehr jenen soeben besprochenen Myophorien der östlichen Südalpen an, die durch ihre Umrisse der *M. inaequicostata* zunächst stehen, in der grösseren Anzahl der Rippen aber an *M. chenopus Lbe.* erinnern. In der Breite und Gestalt der Rippen stimmen sie mehr mit *M. inaequicostata* als mit der dünn- und scharfrippigen *M. chenopus* überein. Solche Stücke hat Wöhrmann im Jahrb. der geolog. Reichsanst. 1889, Tab. IX, Fig. 1 abgebildet. Mit der lombardischen *M. Whateleyae* können diese nordalpinen Formen nicht ohne sehr weite Fassung der Speciescharaktere vereinigt werden. Die lombardische Form ist länger, rückwärts schiefer abgeschnitten und besitzt eine geringe Anzahl weit auseinanderstehender, meist dünner Rippen. Die Form der nordtiroler Carditaschichten dagegen hat gedrungenere Umrisse, ist flacher, rückwärts weniger schief abgeschnitten und ihre Rippen stehen dicht gedrängt, so dass die Zwischenräume oft schmäler sind als die Rippen selbst. Letzteres gilt besonders von den Exemplaren von Jutenthal-Mieming, die durch v. Pichler in die Sammlung der geologischen Reichsanstalt gekommen sind und von denen Fig. 12 eine linke Klappe abgebildet wurde. Die Rippen dieser Form sind bis zu zehn vorhanden und sie nehmen vom Kiele an graduell an Stärke ab, ohne (bei der etwas schlechten Erhaltung der Oberfläche) deutlich einen verschwommen berippten Raum gegen vorn freizulassen. In der Gestalt stimmen diese Stücke ganz mit den Formen der *M. inaequicostata* von Sct. Cassian und Raibl überein.

Eine sehr ähnliche, aber etwas schärfer berippte Form liegt aus den Ostreenkalken (Opponitzer Kalken) der Carditaschichten vom Gleirschthale vor (Fig. 13). Der Zwischenraum vor der Kielrippe ist merkbar verbreitert; es folgen nach vorn weitere sechs Rippen und vor diesen noch ein ansehnlich breiter Raum mit unregelmässiger Berippung. Dass diese Form sich an *M. inaequicostata* am nächsten anschliesst, ist trotz der beträchtlichen Anzahl der Hauptrippen ganz unverkennbar.

Eine rechte Klappe (Fig 11) vom Bergangerl (Carditaschichten) erinnert in der Berippung wieder mehr an die Stücke von Mieming, indem die vordere Partie kaum (bis auf die geringere Stärke der Rippen) von der Berippung der übrigen Schale abweicht. Die Rippen sind, wie das bei den rechten Klappen der Myophorien Regel ist, schärfer und dünner als bei den in mehreren linken Klappen vorliegenden Exemplaren von Mieming. Die gedrungene, kurze Gestalt ist bei beiden Vorkommen identisch.

Alle diese nordtiroler Myophorien würde ich noch an *Myophoria inaequicostata Klipst.* anreihen, resp. sie mit diesem Namen bezeichnen, der mir für dieselben weit zutreffender zu sein scheint, als jener der lombardischen Form, *M. Whateleyae Buch.* Es soll das kein Argument sein, aber es verdient immerhin hervorgehoben zu werden, dass auch Stur in seiner Geologie der Steiermark und in seiner Arbeit über Raibl *Myophoria Whateleyae* weder von Raibl, noch aus den Nordalpen, wohl aber *M. inaequicostata* und *M. chenopus* anführt. Es mag sein, dass man bei reicherem Vergleichsmateriale vielleicht auch noch die nordalpinen, hier erwähnten Formen von *M. inaequicostata* wird unterscheiden können, so viel aber scheint mir sicher zu sein, dass dieselben nur schwer mit *Myoph. Whateleyae* zu vereinigen sind. Palaeontologie bezweckt ja, die Veränderungen und Verschiedenheiten der Organismen im Raume und in der Zeit zu erforschen; durch ein zu weitgehendes Vereinigen

von unterscheidbaren Formen dürfte aber jenem Zwecke nur wenig gedient sein. Die Fehler, die dann aus voreiliger Parallelisirung verschiedener Schichtgruppen auf Grund derartiger Zusammenfassungen resultiren können, sind offenbar grössere, als sie aus dem entgegengesetzten Verfahren zu befürchten sind. Wer die ebenerwähnte *Myophoria* der nordalpinen Carditaschichten oder *M. chenopus Lbe.* mit der *Myophoria* des Schlern als *Myophoria Whateleyae* vereinigt, der mag ebensogut auch die Röth-Myophorien — *M. fallax* — zu derselben Art ziehen.

Auch den südalpinen (Kärnthener) Carditaschichten fehlen diese Formen nicht. So liegt ein schöner Abdruck (Fig. 14) einer vielrippigen rechten Klappe vor aus diesem Niveau, der von Igerz im Gebiete der Petzen stammt. Die etwas verlängerten Umrisse dieses Stückes gemahnen schon an die typische *M. chenopus Lbe.*, deren Besprechung nunmehr angeschlossen werden soll.

Myophoria chenopus Laube.

(Tab. XI, Fig. 15, 16, 17.)

M. chenopus Lbe. l. c. S. 58, Tab. XVIII, Fig. 4.

M. Whateleyae Buch. sp. (pars) bei Wöhrmann, Jahrb. G. R.-A. 1889, S. 214.

? Myophoria chenopus Lbe. bei Fr. Frech, Zeitschr. d. D. g. Ges. 1889, Tab. XI, Fig. 1. (Schloss der rechten Klappe.)

Myophoria chenopus Laube unterscheidet sich nach diesem Autor von *M. inaequicostata Kl.* durch schwächere Rippen und deren verschiedene Anzahl, von allen übrigen ähnlichen Formen durch ihre weitvorspringende Kielrippe und die Weite der vor derselben liegenden Bucht des Randes.

Die Rippen sind im Allgemeinen stärker geschwungen, d. h. streben stärker nach rückwärts, was mit der spitzschnabelförmigen Verlängerung des ganzen Gehäuses gegen rückwärts zusammenhängt. Von der Kielrippe an findet ein gradueller Uebergang zu immer schwächeren Rippen gegen vorn statt, ohne dass eine ähnliche Unterscheidung in ein hinteres Feld mit weniger starken und in ein vorderes Feld mit zahlreichen und unregelmässig angeordneten schwächeren Rippen, wie bei der typischen *M. inaequicostata* sich bemerkbar machen würde. Das Gehäuse ist ein wenig ungleichklappig, indem die rechte Klappe etwas kleiner und besonders ihre rückwärtigen Rippen ein wenig dünner sind.

Die Abbildung dieser Art bei Laube ist auf's Doppelte vergrössert, die Maasse daselbst sind — wie leider sehr oft — falsch angegeben, indem die Höhe 15 Millimeter beträgt. Die Laube'schen Exemplare dürften nicht als sicher aus den Schichten von St. Cassian stammend anzusehen sein, da sie in jeder Hinsicht, in der Erhaltung sowohl als im Gesteinscharakter, auf's Vollkommenste übereinstimmen mit jener zu Raibl häufigen *Myophoria*, die bereits Hauer, l. c. S. 567, als eine dünnschalige Verwandte der *M. Whateleyae* von Raibl anführt und welche Stur (Jahrb. 1868) wiederholt nach Bestimmungen von Laube selbst als *M. chenopus Lbe.* und *M. inaequicostata Kl.* von dort citirt. Ich halte es nicht für ausgeschlossen, dass *M. chenopus Lbe.* durch eine Verwechslung unter die Petrefacte von Sct. Cassian gerathen ist und möchte diese Art gegenwärtig nur mit grosser Reserve dieser Fauna zuzählen. Zu Raibl dagegen ist diese Form wohl die häufigste unter den gerippten Myophorien und bedeckt insbesondere in den Corbulaschichten (Torer Schichten), also im obersten Complexe der Raibler Mergelbildungen, ganze Gesteinsplatten. Es wurden bereits oben (S. 96) Myophorien aus diesem Niveau angeführt, die theils noch mit Bestimmtheit an *M. inaequicostata Klipst.* angeschlossen werden konnten, theils als Uebergangsformen zwischen dieser und *M. chenopus* bezeichnet wurden. Einzelne dieser Exemplare zeigen bei einer Rippenzahl von 9—10 zwischen den zwei oder drei vordersten und kürzesten Rippen nächst dem Unterrande eine kurze secundäre

Rippe, im Allgemeinen aber sind die Rippen schärfer und dünner als bei *M. inaequicostata*, die Krümmung derselben ist beträchtlicher und die ganze Schale ist rückwärts stärker vorgezogen und schiefer abgeschnitten als bei der Cassianer Form. Doch sind, wie schon bemerkt, alle diese Unterschiede nur graduelle, so dass *M. chenopus* nur als eine Art Gegensatz in derselben Formengruppe gegenüber dem Sct. Cassianer Typus, nicht als scharf umschriebene „Art“ gelten kann. Die Schale der Raibler Form ist dünn, die Berippung im Inneren daher völlig deutlich ausgeprägt. Das Schloss gleicht bis auf die geringere Stärke ganz dem der Cassianer Form, die Riefung der Zähne konnte nicht sicher constatirt werden, dürfte aber wohl vorhanden sein. Frech bildet sie bei einer „*Myophoria chenopus*“ von Sct. Cassian ab.

Dass derartige Formen, wie die hier beschriebenen, auch den äquivalenten Schichten der Nordalpen nicht fehlen, beweist das sehr typisch ausgebildete Exemplar Tab. XI, Fig. 17, das aus einem Mergelkalke der Opponitzer Schichten aus dem Kleinkothgraben bei Gr.-Hollenstein a. d. Ybbs stammt. Die gerippten Myophorien der Torer Schichten von Raibl sind somit in sehr übereinstimmenden Formen in den Opponitzer Kalken und Carditaschichten der Nordalpen repräsentirt.

Wenn darüber Zweifel obwalten können, ob man *M. chenopus Lbe.* von *M. inaequicostata Kl.* trennen solle, so scheint es mir desto sicherer zu sein, dass zwei andere sich hier anreihende Formen mit besonderen Namen belegt zu werden verdienen. Es sind das die lombardische *Myophoria Whateleyae v. Buch* und die zumeist als *M. Whateleyae* angeführte Form vom Schlern. Es sei nachfolgend eine kurze Besprechung dieser beiden Formen hier angeschlossen.

Myophoria Whateleyae v. Buch spec.

(Tab. XI, Fig. 18—21.)

Trigonia Whateleyae L. v. Buch im Bull. de la Soc. géol. de France 1844—45, 2. Ser., 2. Bd., S. 348, Tab. IX, Fig. 1—3 und in Bronn und Leonh, Jahrb. 1845, S. 177.

Myophoria Whateleyae v. Buch bei Hauer Raibl. Sch. in Sitzungsber. kais. Ak. Wien 1857, 24. Bd., S. 554, Tab. V, Fig. 4—7 (exclus. Fig. 8, 9, 10).

Myoph. Whateleyae v. Buch sp. bei Parona Fauna Raibliana di Lombardia 1889, S. 119, Tab. X, Fig. 1—3.

Myoph. Whateleyae v. Buch sp. bei Tommasi Fauna Raibliana dell'Friuli 1890, S. 40 (pars).

In Bezug auf die Fassung dieser Art stimme ich mit Parona überein, der den Namen wieder auf die lombardische Form beschränkt hat und Formen wie *M. inaequicostata Klipst.* von derselben ausschliesst. Die lombardische *M. Whateleyae* ist eine durch mehrere Besonderheiten ausgezeichnete Nebenform der *Myoph. inaequicostata Klipst.* Sie besitzt in Folge ihrer weit nach vorn liegenden Wirbel und ihrer ein wenig stärker ausgezogenen und schiefer abgestutzten Hinterseite eine auffallend quere oder schiefe Form; ihr Vorderrand fällt sehr steil ab und ist sehr dick und stumpf (vergl. Tab. XI, Fig. 18 mit Fig. 6), die Berippung ist verhältnissmässig schwach entwickelt und sehr auffallend verschieden in der vorderen und hinteren Hälfte des Gehäuses. Die Hauptrippen sind dünn und durch sehr breite Zwischenräume geschieden, die unregelmässige Berippung des Vordertheiles besitzt eine ausgesprochene Neigung, gänzlich zu obliteriren, auch die hier bei *M. inaequicostata* besonders starke Querrunzelung resp. Anwachsstreifung verblasst sehr stark, so dass die Schale nächst dem Vorderrande oft fast glatt erscheint; überdies besitzen die gesammten Rippen mit Ausnahme des Kieles die Tendenz, gegen den Unterrand hin nach und nach zu verschwinden, so dass Formen entstehen, die als fast unberippt bezeichnet werden müssen, was bei *M. inaequicostata* nie vorkommt, wofür besonders das oben erwähnte sehr grosse Exemplar dieser

Art von Sct. Cassian spricht, dessen Rippen nächst dem Unterrande ihre volle Stärke beibehalten. Diese Neigung der Rippen, sich gegen den Rand zu verlieren, hebt schon v. Buch in seiner ersten Beschreibuug dieser lombardischen Art hervor. Die Anzahl der Rippen ist übrigens eine sehr variable, wie ebenfalls schon die erste Beschreibung durch v. Buch erkennen lässt Die Dimensionen der lombardischen Art sind zumeist beträchtlichere als jene der bisher beschriebenen verwandten Formen. Die Ungleichklappigkeit der Art ist nur eine sehr unbeträchtliche, der Wirbel der linken Klappe ist etwas höher als jener der rechten; auch in der Ornamentirung beider Klappen existiren blos unbedeutende Unterschiede, rechts sind die Rippen ein wenig dünner. Die Schale ist ansehnlich dick, das Schloss dementsprechend sehr kräftig entwickelt, schon durch die Abbildungen bei v. Hauer und Parona bekannt. Die von F. v. Hauer Fig. 7 abgebildete rechte Klappe, ein ausgezeichnet erhaltenes Stück, erlaubte die kräftige Riefung sowohl zu beiden Seiten des vorderen Zahnes als an der Innenfläche des hinteren Zahnes blosszulegen (Fig. 19).

An der Aussenfläche des letzteren Zahnes konnte die Riefung nicht constatirt werden. Der vordere Schliessmuskeleindruck ist hoch am Vorderrande gelegen, durch eine vom vorderen Schlosszahne herabziehende Leiste gestützt und greift zwischen Schloss und Vorderrand ein; der hintere Muskeleindruck ist klein, stark gegen rückwärts gelegen, und fein radialgerieft; über ihm, näher dem Rande und dem hinteren Schlosszahne, liegen kleine tiefe Fussmuskeleindrücke.

Auch an einem Schlosse der linken Klappe konnte die Riefung der Zähne constatirt werden. Der hintere Zahn dieser Klappe ist schwach, als blosse Leiste am Rande entwickelt (Fig 20).

Die typische *Myophoria Whateleyae* ist bisher mit Sicherheit nur aus den lombardischen Raibler Schichten bekannt. Eine einzige [1]) Angabe, dass sie auch in Friaul vorkomme, findet sich bei Tommasi. Was sonst als *Myophoria Whateleyae* ausserhalb der Lombardei citirt wird, dürfte sich fast ausnahmslos auf die vorher angeführten Formen *Myophoria inaequicostata Klipst.* und *Myophoria chenopus Laube* zurückführen lassen. Nur die ebenfalls zu *Myophoria Whateleyae* gezogene Form der rothen Schlernplateauschichten kann zu keiner der genannten Formen ohneweiters hinzugefügt werden und sollte einen eigenen Namen erhalten, als welchen ich den folgenden vorschlage:

Myophoria Kokeni nov. spec.

(Tab. XI, Fig. 22, 23.)

Myophoria nov. spec. ähnlich der *M. decussata Münst.* bei Stur, Jahrb. der geolog. Reichsanst. 1868, S. 559.

Myophoria Whateleyae v. Buch sp. aut., so inbesondere bei Wöhrmann und Koken, Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau, Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch. 1892, S. 183.

Wie weit die *Myophoria* vom Schlern von der echten lombardischen *M. Whateleyae* verschieden ist, erhellt wohl am besten aus dem Hinweise darauf, dass diese Form des Schlernplateaus von Stur als neue Art ähnlich der *M. decussata Münst.* angeführt wurde. Sie wurde meines Wissens bisher niemals abgebildet und nur von Wöhrmann und Koken kurz beschrieben. Es liegen mir von dieser, wie es scheint, seltenen Form nur zwei Exemplare vor; das eine beidklappig, dass zweite eine rechte Klappe. Die linke Klappe ist kaum merklich stärker entwickelt als die rechte, die Berippung ist ausgezeichnet durch geringe Zahl und grosse Breite der Rippen,

[1]) Die nahezu glatte Form, wie sie (Tab. XI, Fig. 21) von Toline am Iseo-See abgebildet wurde, findet sich vielleicht auch in Krain wieder. Von Naplanina bei Loitsch liegt ein Stück in der Sammlung der geol. R.-A., das vielleicht hierhergehört, leider aber zu schlecht erhalten ist, als dass das mit voller Sicherheit constatirt werden könnte.

infolge dessen durch enge Zwischenräume und durch die Tendenz der Rippen, zu obliteriren. Nur die Kielrippe ist vollständig entwickelt; der vor ihr liegende Zwischenraum, den man als Kielfurche bezeichnen könnte, ist schmal und tief; die nun nach vorn folgende Rippe ist die kräftigste von allen und auffallend breit, aber nur nächst dem Wirbel und auf der Mitte der Schale, während sie gegen den Unterrand hin nur mehr sehr wenig vorragt, obschon ihr entsprechend der Unterrand selbst vorspringt, so dass der Kielfurche eine auffallende Ausrandung desselben entspricht. Die vor dieser Hauptrippe liegende Furche ist noch ziemlich deutlich, die nächste Rippe aber bereits sehr verschwommen und vor ihr liegt höchstens noch eine Andeutung einer vierten Rippe nächst dem Wirbel. Die Area besitzt eine schwache Radialfurchung, die Anwachsstreifung ist deutlich, vorn ziemlich grob. Wöhrmann spricht von fünf Rippen, muss also wohl grössere Exemplare in Händen gehabt haben; auch er bezeichnet die Form als verhältnissmässig selten. In der Art der Berippung ist ein gewisser Anklang an *Myophoria decussata*, mit der sie Stur verglich, mit der sie aber sonst nichts zu thun hat, nicht zu verkennen.

Die beiden mir vorliegenden Stücke erreichen nur eine geringe Grösse, was auffällt, da die meisten Bivalven des Schlernplateaus grosse Formen sind. Darnach sowie nach der Seltenheit möchte es scheinen, als ob diese Art in den betreffenden Schichten nicht recht heimisch gewesen sei. An der rechten Klappe konnte ich das Schloss blosslegen; es scheint sich nicht von jenem verwandter Formen zu unterscheiden.

Anmerkung. In seiner neuesten Schrift „Die Raibler Schichten“, Jahrb. d. geol. R.-A. 1893, S. 664 bringt Fr. v. Wöhrmann noch eine andere *Myophoria*, die ebenfalls als *Myophoria decussata Münst. sp.* und zwar von A. Tommasi (Fauna raibliana del Friuli, S. 46, Tab. III*a*, Fig. 4) in die Literatur eingeführt wurde, mit *Myophoria Whateleyae* in Zusammenhang. Dass diese friulische Form kaum mit *Myophoria decussata* in Beziehung gebracht werden kann, habe ich bereits in Verhandl. geol R.-A. 1891, S. 51, hervorgehoben; ob aber Wöhrmann Recht daran thut, sie mit *Myophoria Whateleyae* zu vereinigen, scheint wohl ebenfalls nicht ausgemacht; ist die Vorderseite 4*b* bei Tommasi nicht unrichtig wiedergegeben, so würde die Ornamentirung derselben vielleicht vermuthen lassen, dass sie zu einer anderen, zu Raibl ebenfalls vertretenen Gruppe gehöre, zu der Gruppe der *M. vestita Alberti.*

Anmerkung 2. Am angegebenen Orte hebt Fr. v. Wöhrmann hervor, dass er sogar die deutsche *Myophoria Goldfussii* nur für eine Abart der *Myophoria Whateleyae* halten möchte. Darin kann ich ihm nicht beistimmen. Ich habe eine Anzahl recht wohl erhaltener Stücke der *Myophoria Goldfussii Alb.* aus dem Lettenkohlengrenzdolomite von Coburg verglichen und finde schon äusserlich eine Reihe sehr auffallender Unterschiede, von denen nur der gerundete Umriss der Unterseite, die Schwäche der Kielrippe und das Nichtvorspringen derselben am Rande, die auffallend schmale Area und das im Gegensatze dazu auffallend lange und grosse Schildchen zunächst hervorgehoben werden sollen. Auch die Berippung ist eine differente; sie wird zuweilen unregelmässig und es schieben sich auch zwischen die hinteren Rippen unmittelbar vor dem Kiele kürzere Nebenrippen ein, was ich bei den alpinen Formen der *Inaequicostata*-Gruppe nie gefunden habe. Besonders aber fällt die verhältnissmässig kräftige Berippung der Area bei *Myophoria Goldfussii* auf, während diese Area trotz ihrer weit grösseren Breite bei den Inaequicostaten nahezu glatt und nur äusserst undeutlich gerippt oder radial gefurcht ist. *Myophoria Golfussii* repräsentirt sich daher schon äusserlich als ein von den alpinen Inaequicostaten weit verschiedener Typus (vergl. die Abbildungen Tab. XI, Fig. 24—27).

Ich habe nun auch eine Anzahl von Schlössern präparirt, welche das Gesagte bestätigen. Auch der Schlossbau ist ein auffallend verschiedener. Während die alpinen Inaequicostaten in der Entwicklung ihrer Schlosszähne sich der Symmetrie der Trigonien — abgesehen natürlich von dem Spaltzahne der linken Klappe! — zu nähern beginnen, besitzt *Myophoria Goldfussii* ein Schloss, das nach dem stark unsymmetrischen *Neoschizodus*-Typus gebaut ist; d. h. der vordere Zahn der linken und noch mehr fast der hintere Zahn der rechten Klappe verschmelzen mehr oder weniger mit dem Rande, während der hintere Zahn der linken und der vordere Zahn der rechten Klappe sich äusserst kräftig entwickeln. Dem entsprechend ist die hintere Zahngrube der linken Klappe sehr schmal und fast dem Rande parallel, wie denn der entsprechende hintere Zahn der rechten Klappe nur als schmale verlängerte Zahnleiste parallel dem Rande sich entwickelt. Auch der vordere Zahn der linken Klappe ist bisweilen ganz reducirt. Der hintere Zahn dieser Klappe zeigt dagegen die Ausrandung von *Schizodus* und *Neoschizodus* so deutlich, dass, wenn man *Neoschizodus Giebel* aufrecht erhalten will, diese Art dem Schlossbaue nach unbedingt hieher gehört. Das Hauptkennzeichen des *Neoschizodus*-Schlosses scheint ausser in der Ausrandung des linken hinteren Schlosszahnes in dem leistenartigen Charakter des schmalen hinteren rechten Schlosszahnes zu liegen. Die Zähne von *Neoschizodus laevigatus Goldfussii,* dem Typus der Giebel'schen Gattung, werden als nicht gerieft angegeben (vergl. Tab. XI, Fig. 28); für *Myophoria Goldfussii* findet sich bei Goldfuss die Angabe, dass an einem Stücke Furchung der Zähne beobachtet wurde, allein schon Alberti, aus dessen Sammlung dieses Stück stammte, hält die Zähne für glatt. Ich bin ebenfalls nicht im Stande, an den von mir untersuchten Exemplaren der *Myophoria Goldfussii* Riefung der Zähne wahrzunehmen, während dieselbe bei den alpinen Inaequicostaten leicht nachzuweisen und meist recht kräftig, fast Trigonien-artig, entwickelt ist. Das würde die Beziehungen von *Myophoria Goldfussii* zu *Myophoria laevigata* noch vermehren.

Alberti beschreibt (S. 115, Tab. II, Fig. 5) eine *Myophoria Whateleyae* von Cannstatt. Diese Form dürfte in der That eher zu *Myophoria Goldfussii* gehören, wofür insbesondere die Form des Umrisses, die lange Kante des Schildchens und die wohlausgeprägte Rippe auf der Area sprechen. Zu *Myophoria Whateleyae* kann diese deutsche *Myophoria* nicht gezogen werden.

Im Anschlusse an die bisher besprochenen Myophorien muss noch einer *Myophoria* (*Lyrodon*) *Goldfussii* aus der alpinen Trias gedacht werden, die nicht identisch ist mit der deutschen Art dieses Namens, es ist *Lyrodon Goldfussii Eichw.*, eine Form, die sich auf's Engste an die ausseralpine *Myophoria vestita Alb.* anschliesst und vielleicht mit ihr identisch ist. Ich bezeichne sie daher provisorisch mit dem Namen:

Myophoria cfr. vestita Alb.

(Tab. XII, Fig. 14.)

Lyrodon Goldfussii Eichw. Naturhist. Bemerkungen etc. 1851, S. 127, Tab. I, Fig. 7.

Myophoria vestita Alb. Trias 1864, S. 113, Tab. II, Fig. 6.

Myophoria vestita ist eine Art mit eigenthümlicher Querverzierung des Lunularraumes vor den Wirbeln. Die ausseralpinen Formen des Keupers von Gansingen sind sehr kleine, zierliche Exemplare mit bis zwölf dicken, gerundeten Rippen, deren vorletzte (die Kielrippe) entfernter von den übrigen steht, deren letzte Area und Schildchen trennt. Die alpinen Formen, die mir vorliegen, erreichen eine etwas bedeutendere Grösse. Eichwald's *Lyrodon Goldfussii* von der Abtei Sct. Leonhard (aus der Cassianer Schichte) ist wohl ohne Zweifel identisch mit den wenigen mir vor-

liegenden Stücken der Sct. Cassianer Gegend. Diese *Myophoria* dürfte indessen kaum aus den Cassianer Schichten, sondern vielmehr aus den jüngeren Lagen von Heiligenkreuz stammen, wie einige Gesteinsplatten von Heiligenkreuz im Hofmuseum zu beweisen scheinen. Die beiden losen Exemplare, die ich aus Sct. Cassianer Versteinerungen der geolog. Reichs-Anstalt auslas, weisen dasselbe Gestein auf, einen grauen Mergel, wie jene Platten, auf denen diese zierliche Art nicht selten ist.

Die alpine Form des Cassianer Gebietes besitzt etwa zehn Rippen, von der Arealrippe abgesehen, deren letzte, der Kiel, sehr hoch ist und durch einen breiten Raum von den vorderen getrennt wird. Auch die Arealrippe ist hoch und kräftig, Area und Schildchen flach, fast ein wenig concav und kaum (ganz undeutlich) radial gefurcht. Die übrigen Rippen sind stark gerundet, kräftig und gegen vorn nur wenig an Stärke abnehmend, durch die Anwachsstreifung stark geknotet, aber nicht gekräuselt, die vordersten und kürzesten fast in radiale Knotenreihen aufgelöst. Der vorderste, weit am Vorderrande herabreichende, eine Art falscher Lunula bildende Raum, ist mit zwölf oder mehr kurzen, gebogenen Querrippen verziert, die sehr deutlich entwickelt und von scharf ausgeprägten Zwischenräumen getrennt sind. Sie stossen scharf an der vordersten Radialrippe ab. Diese eigenthümliche Quersculptur wiederholt sich bekanntlich, z. Th. in sehr verstärktem Maasse, bei vielen jüngeren Trigonien, sie ist in der vorherbeschriebenen Gruppe der Inaequicostaten bisweilen durch eine unregelmässige Anwachsstreifung der Vorderseite einigermassen angedeutet und kommt auch dem nächstfolgenden Typus der triadischen Myophorien, der *Myophoria decussata Münst.*, zu. So scharf ausgeprägt und von der Radialberippung getrennt, wie beim Typus der *Myophoria vestita*, ist sie aber bei keiner der übrigen bisher bekannten Myophorien.

Ebenso wie zu Heiligenkreuz scheint diese Form gar nicht selten in einer bestimmten Bank der Torer Schichten am Thörlsattel zu Raibl aufzutreten. Es ist das offenbar jene kleine *Myophoria inaequicostata* vom Thörlsattel, von welcher Stur (Jahrb. 1868) spricht.

Dass diese Form auch den Nordalpen nicht fehlt, beweist ein Exemplar in der Sammlung der geolog. Reichs-Anstalt, das im Opponitzer Kalke des Wiesenbachgrabens bei Lilienfeld von L. Hertle gesammelt wurde.

Neuestens wird *Myophoria vestita Alb.* von Viola und Di Stefano aus der Trias der Punta delle Pietre nere nächst dem Mte. Gargano angegeben. Die italienische Form wurde seither beschrieben und abgebildet durch Dr. G. Di-Stefano in Bollettino del R. Comit. Geol. 1895, Nr. 1, S. 23, Taf. I, Fig. 10—19.

Myophoria decussata Münst. spec.

(Tab. XII, Fig. 1—8.)

Cardita decussata Münst. bei Goldfuss, Petr. Germ. S. 185, Tab. 133, Fig. 5.
Cardita decussata Münst. Beitr. IV, S. 86, Tab. VIII, Fig. 20.
Myophoria decussata Münst. spec. bei Orbigny Prodr. S. 193.
Cardita decussata Goldf. bei Chenu Manuel S. 135.
Myophoria decussata Münst. spec. bei Laube Sct. Cassian S. 58, Tab. XVIII, Fig. 6.
Myophoria decussata Münst. spec. bei Woodward, Manuel S. 445, Tab. XVII, Fig. 25.
? *Myophoria decussata Münst.* bei Zittel, Handbuch II., S. 56.
Gruenewaldia decussata Münst. sp. bei Wöhrmann, Cardita- u. Raibl. Schich., Jahrb. d. g. R.-A. 1889, S. 216, (pars!).
Myophoria decussata Münst. spec. bei Frech, *Mecynodon* und *Myophoria*, Z. d. D. g. G. 1889, S. 135, Tab. XI, Fig. 6.

Ich führe diese Art wieder unter *Myophoria* an, schon deshalb, weil der von Wöhrmann 1889 aufgestellte Name *Gruenewaldia* bereits seit 1885 durch Tschernyschew für eine Atrypiden-

form vergriffen ist[1]). Auch scheinen die Unterschiede im Schlosse nicht so bedeutend zu sein, dass die Creirung eines neuen Genus oder Subgenus für *Myophoria decussata* und verwandte Arten unbedingt nothwendig wäre.

Das Schloss von *Myophoria decussata* ist thatsächlich nur eine leichte Modification des Myophorienschlosses. Seine Eigenthümlichkeiten werden bedingt durch kräftigere Verbindung der beiden Zähne der rechten Klappe unter dem Wirbel und durch dementsprechendes Zurückweichen der Zähne der linken Klappe vom Wirbel. Es erscheint dadurch insbesondere der hintere Zahn der linken Klappe beträchtlich gegen oben verkürzt und die negativen Elemente, d. h. die vereinigten Schlossgruben der linken Klappe, treten sehr kräftig hervor. Durch das Hineinreichen der tiefen vorderen Muskelhöhle unter den vorderen Zahn erscheint derselbe winklig gegen rückwärts zurückgedrängt, und wenn die Spitze desselben gebrochen ist, erhält man den Eindruck, als sei derselbe gespalten, wie schon Fr. Frech hervorhebt. Es ist das lediglich in dem tiefen Eingreifen der Muskelhöhle begründet. Dieses winkelige Einspringen des vorderen Zahnes gegen rückwärts in die Schlossgrube vor dem Hauptzahne trägt jedenfalls zum complicirten Ineinandergreifen und zur festen Verbindung der Bezahnung sehr viel bei und findet sich sowohl in der Abbildung bei Goldfuss als bei Laube sehr gut wiedergegeben. Dagegen ist die rechte Klappe bisher nicht besonders gelungen abgebildet worden. Die gesammte Wandung des Grubensystems der linken Klappe ist gerieft und zwar in ziemlich roher Weise, dementsprechend besitzt auch das vereinigte Zahnsystem der rechten Klappe Riefung. Die Oberfläche der Schale dieser oftmals abgebildeten und beschriebenen Art ist durch ihre Gitterung der Partieen vor dem Kiele ausgezeichnet, woher auch der Name. Nur nächst dem Wirbel treten einige (3—4) Radialrippchen deutlicher hervor. Diese Sculptur, sowie das Vorhandensein der äusserst kräftigen Kielrippe und Kielfurche geben der Form eine oberflächliche Aehnlichkeit mit *Opis*, mit der sie sonst nichts gemein hat. Wöhrmann vergleicht *Grueneicaldia* auch mit *Astartopis*, aber dieser Vergleich ist ein ziemlich weit abliegender. Ich würde diese Form unbedingt bei *Myophoria* stehen lassen.

Das Gehäuse der Sct. Cassianer *M. decussata* ist gleichklappig, sehr stark aufgebläht, bei kleinen Exemplaren nahezu gleich dick, hoch und lang, der Kiel sehr hoch und kräftig, die Kielfurche vor ihm schmal und tief, die Arealrippe ebenfalls sehr kräftig; Area sowohl als Schildchen tief eingesenkt, oder vielmehr radial ausgehöhlt. Kiel sowohl als Arealrippe oft an der Kante abgeflacht und schuppig. Auf der Area von Radialsculptur höchstens eine sehr schwache Rippe vor der Mitte. Die Kielrippe bisweilen durch eine leichte Einfurchung auf der Höhe mit einer Doppelreihe von Schuppen verziert. Area, Schildchen und Kielfurche nur mit sehr feiner Anwachsstreifung, Kielfurche oft fast glatt. Die Schalenpartie vor der Kielfurche in zwei verschieden sculpturirte Felder getheilt, ein grösseres hinteres mit Gittersculptur und ein kleineres unter den Wirbeln, eine Art falscher Lunula, mit der eigenthümlichen Querrippung der *Myophoria vestita.* Diese Querrippung ist aber zumeist ein wenig schwächer entwickelt als bei *Myophoria vestita* und auch gegenüber dem Hauptfelde nicht so scharf abgegrenzt. Bereits Fig. 5*d* bei Goldfuss gibt diese Sculptur wieder; sie tritt bei einzelnen Exemplaren stärker und in grösserer Ausdehnung auf als dies die

[1]) K. A. v. Zittel in seinen neuesten „Grundzügen der Palaeozoologie“ 1895 hat unerwarteterweise beide Genera und im Register Seite 959 steht *Grünewaldia* (Wöhrm.) neben *Grünewaldtia* (Tschern.). Das geht wohl nicht an; es hat bekanntlich nicht zwei Forscher ähnlichen Namens, sondern nur einen gegeben, Dr. M. v. Gruenewaldt, auf den sich beide Namen beziehen. Der von Wöhrmann gegebene ist demnach, ausser dass er der jüngere und überflüssig ist, auch noch unrichtig.

citirte Figur zeigt. Es können mehr als zehn solcher Querrippen an der Vorderseite vorhanden sein; bisweilen werden sie durch eine Fortsetzung der Anwachsstreifung auf diesen vordersten Theil der Schale gekreuzt und ein wenig verwischt, aber nie so stark, dass sie nicht die Anwachsstreifung überwiegen würden. Auf dem gegitterten Hauptfelde tritt die Anwachsstreifung kräftig hervor, fast ebenso kräftig sind die radialen Rippchen, die sich aus 3—4 am Wirbel vorhandenen bis auf zehn und mehr nächst dem Unterrande vermehren können. Die Kreuzungsstellen sind bisweilen fast knotig erhöht. Die Schale ist kräftig. Das Schloss wurde bereits oben beschrieben. Zur Beschreibung des Schlosses der rechten Klappe ist zu ergänzen, dass auch hier der vordere Schliessmuskel ganz in der Schlossplatte liegt und von der vorderen Schlossgrube nur durch einen Querrücken getrennt ist, den Laube's Fig. 6*e* in etwas übertriebener Weise wiedergibt. Bei grossen Exemplaren erscheint das Schloss der rechten Klappe auch dadurch fremdartig, dass die hintere Schlossgrube unter dem grossen Doppelzahne ausserordentlich reducirt wird. An der linken Klappe erhebt sich die Innenseite des Hinterrandes neben der hinteren Schlossgrube zu einem zahnartigen Wulste. Dem Ende der Arealrippe entspricht an der Innenseite der Schale eine zahngrubenförmige längliche Aushöhlung am Rande der linken Klappe, mit welcher an der rechten Klappe eine Zahnleiste von wulstförmiger Gestalt correspondirt. Eine Andeutung derartiger Seitenbezahnung kommt auch bei *Myophora inaequicostata* von Sct. Cassian vor.

Ausser von Sct. Cassian, wo die Art zu den nicht seltenen gehört, scheint dieselbe bisher nur von Cortina bekannt zu sein, von wo ich Stücke aus der Aufsammlung von Miss M. Ogilvie sah, die wohl zu dieser Art gehören.

Dagegen ist die offenbar weit verbreitetere Form, welche Wöhrmann aus den nordtiroler Carditaschichten als *Gruenewaldia decussata Münst. sp.* anführt, von der Sct. Cassianer Form specifisch verschieden. Sie muss daher einen neuen Namen erhalten und ich nenne sie:

Myophoria Woehrmanni n. n.

(Tab. XII, Fig. 9—13.)

Gruenewaldia decussata Münst. spec. bei Wöhrmann, „Fauna der sog. Cardita- und Raibler Schichten" im Jahrb. d. geolog. R.-A. 1889, S. 216, Tab. IX, Fig. 4—6. — Jahrb. d. g. R.-A. 1893, S. 666.

Die Unterschiede zwischen *Myophoria decussata* und *Myophoria Wöhrmanni* sind keine sehr bedeutenden, dennoch aber constante und so auffallende, dass sie genügen, um beide Formen specifisch auseinanderzuhalten. Die auffallendste Verschiedenheit liegt in dem Fehlen der Gittersculptur bei *Myophoria Woehrmanni*, von welcher Wöhrmann selbst in seiner Beschreibung hervorhebt, dass sie nur drei bis vier Radialrippen am Wirbel besitze, die höchstens bis zur Mitte des Buckels reichen, während alle Beschreiber der Sct. Cassianer Form (Goldfuss, Münster, Laube) eine durch Kreuzung zahlreicherer Radiallinien mit den concentrischen Wellen hervorgebrachte Gitterstructur als für diese bezeichnend angeben. Die Wirbelpartieen beider Arten sind als identisch zu bezeichnen, aber bei *M. Woehrmanni* tritt die Zerspaltung in feinere Radialrippen nicht ein, sondern die drei bis vier Rippen verlieren sich ganz. Die Anwachsstreifung ist eine kräftige, an der Kielfurche setzt sie plötzlich ab und in der Furche selbst erscheint eine viel feinere concentrische Berippung, die über den Kiel und über die Area fortsetzt. Gegen vorn wird die concentrische Berippung unregelmässig, die einzelnen Wellen spalten, kreuzen und vereinigen sich meist, ohne dass ein deutlich abgegrenztes Feld mit der Querrippung der *Myophoria decussata* sich entwickeln würde. Die Kielfurche ist zumeist seichter und breiter, der Kiel schwächer, die Area oft

weniger vertieft als bei *M. decussata.* Die Area besitzt eine schwache Radialrippe etwa in der Mitte. Durch den Mangel der Gitterstructur, sowie durch die regelmässige, kräftige Anwachsstreifung erinnert diese Form lebhaft an *Myophoria elegans Dkr.*, die vielfach in dieselbe Gruppe wie *M. decussata* gestellt zu werden pflegt, so insbesondere von Giebel (Lieskau S. 44), der die Sct. Cassianer Art als wirkliche Vertreterin der *Cardita elegans* (*Neoschizodus curvirostris*) betrachtet, wobei er allerdings übersehen hat, dass schon Goldfuss das Schloss der Sct. Cassianer Art abbildet und dass dieses gar nicht mit dem Schlosse der Art von Lieskau übereinstimmt, auf Grund dessen die Lieskauer Form eben zu *Neoschizodus* gestellt wurde.

Das Original Wöhrmann's, Fig. 4, vom Haller Salzberge liegt im Museum der k. k. geol. Reichs-Anstalt. Dasselbe wurde Tab. XII, Fig. 9 abermals zur Abbildung gebracht, da es bei Wöhrmann so abgebildet erscheint, als ob es ein vollständig erhaltenes Stück wäre; das ist nicht der Fall, es fehlt demselben ein Theil der Area und des Kiels. Als Seitenstück erscheint Tab. XII, Fig. 10 ein Exemplar aus den südalpinen Carditaschichten oder Bleiberger Schichten (von Kernitschnik, tiefere Terrasse an der Südseite der Ursula; von F. Teller gesammelt) abgebildet. Dieses Exemplar zeigt in ausgezeichneter Weise die Verdoppelung der Anwachsringe in der Kielfurche. Die Kielfurche dieser südalpinen Form ist breit, die vier Rippen am Wirbel sind deutlich.

Dr. K. A. Penecke theilte mir eine ähnliche *Myophoria* vom Hochobir (aus denselben Schichten) mit, die bei kräftiger Anwachsringelung am Wirbel gerade noch wahrnehmbare Spuren der Radialberippung zeigt, in dieser Hinsicht also noch beträchtlich hinter den bisher besprochenen Formen der *Myophoria Woehrmanni* zurücksteht. Der Schlossbau dürfte nicht verschieden sein.

Im Gegensatze zu dieser Form erhielt ich zwei verschiedene Klappen aus der *Nucula* führenden Lumachelle vom Issberge bei Hall (jenem Niveau der Carditaschichten, in welchem die besterhaltenen Petrefacten vorkommen), welche sich auffallend von den anderen Stücken dadurch unterscheiden, dass die Radialrippen weit vom Wirbel gegen den Rand sich erstrecken. Aber es sind nur die vier Rippen der *M. Woehrmanni* vorhanden, nicht die zahlreichen Rippen und die gitterförmige Structur der *M. decussata*. Diese Form beweist wohl besser als alles andere, dass in *M. decussata* und *M. Woehrmanni* zwei specifisch trennbare Formen vorliegen. Die Schlossbildung dieser beiden Klappen, insbesondere jene der linken Klappe, beweist aber ausserdem auf's Schlagendste, dass diese Formen nicht von den übrigen ähnlichen Myophorien generisch getrennt werden können. Das Schloss ist nämlich durchaus nicht wesentlich von dem gewöhnlichen Myophorienschlosse verschieden, die Zähne der linken Klappe erscheinen nur unbedeutend gegen oben verkürzt, resp. abschüssiger als gewöhnlich, und auf Grund dieser Schlossbildung würde es ganz und gar nicht angehen, diese Form von den übrigen Myophorien der Trias abzutrennen. Es ist ja übrigens auch das Schloss der Sct. Cassianer *M. decussata* variabel; derartig verzerrte Schlösser, wie sie das wieder abgebildete Original zu 6*d* bei Laube besitzt, sind durchaus nicht die Regel; ein zweites zum Vergleiche abgebildetes Schloss dieser Art (Fig. 5) kommt dem normalen Myophorienschlosse schon weit näher.

Ein Schloss der linken Klappe aus Carditaoolith vom Zirler Christen zeigt auch die Seitenbezahnung ganz wie *M. decussata* Fig. 5.

Noch muss zu diesen nordtiroler Stücken von *M. Woehrmanni* bemerkt werden, dass sie die eigenthümliche Querrippung des vordersten Schalentheiles recht deutlich aufweisen, was die Abbildung Fig. 11 nicht in entsprechender Weise wiedergibt. Es wurde bereits oben bemerkt, dass

14*

M. Woehrmanni auch in den südalpinen Cardita- oder Bleiberger Schichten verbreitet sei. Desgleichen muss ich sämmtliche Myophorien dieser Gruppe, die mir bisher von der bekannten Seelandalpe bei Schluderbach vorliegen, dieser Art, der *M. Woehrmanni*, zuzählen und kann sie nicht mit *M. decussata* vereinigen, welche, wie schon erwähnt, dagegen bei Cortina vorzukommen scheint. Auch unter den zahlreichen Exemplaren der *Myophoria decussata* von Sct. Cassian fand ich im kais. Hofmuseum eine vereinzelte Klappe der *Myophoria Woehrmanni* auf.

Desgleichen dürften nach Analogie mit Nordtirol die nicht seltenen Steinkerne einer hieher gehörenden Form, die man in den Carditaoolithen an der Basis der Opponitzer Kalke der nordöstlichen Kalkalpen findet, wohl sicher der *Myophoria Woehrmanni* [1]) zufallen, so dass diese Form sich als eine sehr verbreitete erweist im Gegensatze zu *Myophoria decussata*, die bisher fast einzig auf die Localität Sct. Cassian (und wohl auch Cortina d'Ampezzo) beschränkt geblieben ist. Die von A. Tommasi aus den Friulaner Raibler Schichten angeführte *Myophoria decussata* gehört wohl sicher nicht hieher, ob sie aber zu *Myophoria Whateleyae* gezogen werden kann, wie Wöhrmann meint, das scheint mir auch noch nicht ausgemacht zu sein.

Es erübrigt nun nur mehr eine einzige der von Laube zu *Myophoria* gestellten Arten, das ist die sehr bekannte *Myophoria lineata Münst.*, für welche Fr. v. Wöhrmann im Jahre 1889 das Genus

Myophoriopis

aufgestellt hat. *Myophoria lineata* gehört auch thatsächlich nicht zu den Myophorien, sondern zu den Astartiden, wohin sie Laube schon einmal vorübergehend gestellt hatte und wo sie nunmehr auch Wöhrmann wieder eingereiht hat. Ich bemerke hier gleich, dass ich zwischen *Myophoriopis* und *Astartopis Wöhrm.* keinen generischen Unterschied ausfindig machen kann. Die Elemente des Schlosses stimmen bei beiden Typen auf's Beste überein, nur ist das Schloss von *Astartopis* viel roher und plumper als jenes von *Myophoriopis*. Aeusserlich sei *Astartopis* von *Myophoriopis* nur durch etwas stärkere Rippen und den Mangel eines deutlichen Kieles zu trennen, sagt Wöhrmann l. c. pag. 223, während die Bezahnung eine gänzlich verschiedene sei. Nun der Kiel ist kein Merkmal, denn die Cassianer *M. lineata* besitzt ihn ebensowenig wie die *Astartopis* vom Schlern, es bleiben also nur die Unterschiede in der Bezahnung und da kommt es sehr auf die Auffassung an, die den einzelnen Bestandtheilen des Schlosses zu Theil wird. Wenn man bei Wöhrmann das Schloss von *Myophoriopis* mit

$$\frac{\text{L. } 0\bar{1}0}{\text{R. } \bar{1}01},$$

von *Astartopis* aber mit:

$$\frac{\text{L. } 10\bar{1}}{\text{R. } 0\bar{1}0}$$

anzugeben findet, so scheint es allerdings, als ob man es mit grundverschiedenen Schlössern zu thun habe. Bezeichnet man aber in diesen Formeln die Hauptzähne und setzt die Nebenzähne oder Zahnrudimente in Klammer, so erhält man für *Myophoriopis*:

$$\frac{\text{L. } (1)\,\overline{01}0}{\text{R. } (0)\,\overline{10}1},$$

[1]) Sichere Exemplare aus den alten Kohlenschürfen im Moosaugraben bei Gross-Hollenstein a. d. Ybbs.

für *Astartopis*: $$\frac{\text{L. } 1\,\overline{0\,1}\,(0)}{\text{R. } 0\,\overline{1\,0}\,(1)}$$

und dann ist die Uebereinstimmung schon eine weit grössere. Ich bezweifle auch gar nicht, dass dieselbe eine vollständige ist und die Modificationen der beiderseitigen Schlösser ganz leicht auf denselben Typus zurückgeführt werden können.

Gehen wir einmal beim Vergleiche von *Myophoriopis* aus: Das Original zu Fig. 19 bei Wöhrmann (rechte Klappe) liegt vor mir. Es ist ein hoher, schmaler, leistenförmiger Hauptzahn da, der dem Hinterrande parallel verläuft und von diesem durch eine sehr schmale und seichte Furche getrennnt wird, jenseits welcher erst die kurze, deutlich begrenzte Ligamentleiste liegt. Vor dem Hauptzahne liegt die tiefe dreieckige Hauptzahngrube der rechten Klappe. Vor dieser Grube am Vorderrande lässt Wöhrmann noch einen kleinen Seitenzahn liegen. Derselbe ist im besten Falle ein schwaches Knötchen.

Vergleichen wir gleich die entsprechende Klappe von *Astartopis Richthofeni* vom Schlern. Der hintere oder Hauptzahn liegt in derselben Position wie bei *Myophoriopis*, nur ist er dicker, plumper und kürzer, hinter ihm folgt noch eine sehr undeutliche Grube oder Furche gegen den Hinterrand, vor ihm liegt die Hauptschlossgrube, der bereits bei *Myophoriopis* äusserst reducirte vordere Zahn (des Vorderrandes) ist vollends obliterirt.

Ein vortreffliches Vergleichsobject geben die *Opis* von Sct. Cassian, z. B. *Opis Laubei* Tab. III, Fig. 18. Hier sind alle Elemente des Schlosses deutlich, der Hauptzahn in der Mitte, eine Hauptgrube vor ihm, eine schwächere, aber völlig deutliche Zahnfurche hinter demselben, ein Zahnknötchen am Vorderrande.

Die linke Klappe von *Opis* ist demnach offenbar deutlich zweizähnig und die beiden Zähne schliessen die Hauptzahngrube für den grossen Zahn der rechten Klappe ein. Der vordere Zahn der linken Klappe muss demnach dem Hauptzahne dieser Klappe bei *Myophoriopis* und bei *Astartopis* analog sein, während der lange hintere Zahn bei *Myophoriopis* in noch höherem Grade als bei *Opis* mit dem Hinterrande zusammenfliesst. In der That wird für *Myophoriopis* gar kein solcher hinterer Zahn, für *Astartopis* (von Wöhrmann) ein kleiner Zahn angegeben; es ist aber hervorzuheben, dass derselbe kaum oder gar nicht wahrnehmbar ist, jedenfalls nicht mit dem deutlichen vorderen Zahne in eine Reihe gestellt werden darf, wenn man ihn überhaupt noch als Zahn gelten lassen will. Der vordere Zahn entspricht bei *Astartopis* auf's Genaueste dem vorderen Zahne von *Myophoriopis*. Bei *Myophoriopis* ist derselbe nicht ganz am Vorderrande, sondern es bleibt zwischen beiden noch eine äusserst rudimentäre Schlossgrube bestehen, die übrigens nicht rudimentärer ist als die entsprechende Grube bei *Astartopis*, in welche der von Wöhrmann erwähnte rudimentäre Vorderzahn der rechten Klappe von *Astartopis* eingreifen müsste. Wir hätten also für *Myophoriopis* sowohl als für *Astartopis* im Grunde dieselbe Zahnformel

$$\frac{\text{L. } (1)\,\overline{0\,1}\,(0)}{\text{R. } (0)\,\overline{1\,0}\,(1)},$$

die Hauptbezahnung ist identisch und nur die Zahnrudimente sind, je nachdem man sie deuten will, ein wenig verschieden, ohne aber dass diesem Umstande irgend eine Wichtigkeit beigelegt werden kann. Um wieder *Opis Laubei* zum Vergleiche herbeizuziehen, so besitzt Tab. III, Fig. 17 die Formel:

$$\frac{\text{L. } 1\,\overline{0\,1}\,0}{\text{R. } 0\,\overline{1\,0}\,1},$$

und es sind bei dieser Form auch die seitlichen Zahnelemente in vollkommener Deutlichkeit entwickelt. Sie geben uns daher einen vortrefflichen Anhaltspunkt zur Deutung auch der Bezahnung der linken Klappe von *Myophoriopis* und *Astartopis*. Die linke Klappe von *Myophoriopis* muss demnach und nach dem oben Mitgetheilten über die Bezahnung der rechten Klappe nothwendig (wenigstens in der Anlage) zwei Zähne besitzen, einen stärkeren dreieckigen vorderen Hauptzahn für die Hauptgrube der rechten Klappe und einen dünnen hinteren, dem Hinterrande anliegenden Leistenzahn für die schmale hintere Grube der rechten Klappe. Da der Hauptzahn der rechten Klappe beiderseits gerieft ist, so ergibt sich schon daraus die Nothwendigkeit, eine hintere am Rande liegende Zahnleiste der linken Klappe mit gekerbter Innenseite anzunehmen. Das Schloss von *Myophoriopis* besitzt demnach genauer die Formel

$$\frac{\text{L. } (1)\,\overline{0\;1}\,(0)}{\text{R. } (0)\,\overline{1\;0}\,(1)}.$$

Der Vorderzahn der rechten und der Hinterzahn der linken Klappe sind äusserst rudimentär.

Für *Astartopis* würde sich die Zahnformel folgendermassen ausdrücken lassen:

$$\frac{\text{L. } 1\,\overline{0\;1}\,(0)}{\text{R. } 0\,\overline{1\;0}\,(1)}.$$

Es handelt sich demnach thatsächlich nur um die Deutung der rudimentären Nebenzähne, in der Hauptbezahnung besteht völlige Uebereinstimmung. Ein vorderes oder hinteres Zahnrudiment bei der einen oder der anderen dieser Formen scheint mir nun nicht zu genügen, um eine generische Sonderung zu rechtfertigen, ich halte daher *Astartopis* für synonym mit *Myophoriopis* und verwende den letzteren Namen, da er bei Wöhrmann in der Reihenfolge vorangeht.

Fr. Frech (in seiner Arbeit über *Mecynodon* und *Myophoria*, Zeitschr. d. Deutsch. geolog. Gesellsch., 1889) gibt sogar drei Zähne für die linke Klappe von *M. lineata* an, indem er noch den Lunularrand vor der kleineren vorderen Zahngrube als Zahn deutet. Dabei geht er natürlich von dem Myophorienschlosse aus, wie er ja *M. lineata* als *Myophoria* nimmt. Immerhin dürfte er wohl darin Recht haben, dass der kräftige Hauptzahn der *Myophoriopis lineata* (der linken Klappe) der axiale oder Mittelzahn der Myophorien ist, der sich bei *Trigonia* zum Spaltzahn entwickelt. Wenn man somit das Myophorienschloss zu Grunde legt, so kennzeichnet sich das *Myophoriopis*-Schloss dadurch, dass der hintere Zahn nahezu ganz, der vordere absolut verkümmert ist, während das Schloss der rechten Klappe als zweizähnig mit centraler (axialer) tiefer Zahngrube und schwach entwickeltem Vorderzahn gelten kann. Die Reduction der Bezahnung wirkt also hier in erster Linie an der Vorderseite, was wohl mit dem Lunularausschnitte der *Opis*-Formen zusammenhängen mag. Näher liegend ist indessen der Vergleich des *Myophoriopis*-Schlosses mit jenem der triadischen *Opis*, wie schon oben gezeigt wurde. Eine weitere Uebereinstimmung zwischen *Myophoriopis* und *Opis* besteht in dem Vorhandensein von Seitenrandzähnen bei beiden Gattungen und zwar befinden sich die Seitenrandzähne in der linken, die entsprechenden Gruben in der rechten Klappe. Wöhrmann gibt nur für *Astartopis* Seitenrandzähne an, aber gerade *Myophoriopis lineata* von Sct. Cassian besitzt dieselben ebenfalls und schon bei Laube Fig. 5*e* finden sich diese Verhältnisse sehr gut abgebildet. Gerade die Sct. Cassianer *Myophoriopis*, die, wie gleich erwähnt werden soll, nicht identisch ist mit der nordtiroler *Myophoriopis*, bietet somit auch in dieser Hinsicht Beziehungen zu *Astartopis*. Zu *Myophoriopis* lassen sich demnach gegenwärtig folgende Arten stellen, von denen nur eine einzige, die bekannte *Myophoria lineata Münst. spec.*, bisher in St. Cassian nachgewiesen war:

Myophoriopis lineata Münst. spec.

(Tab. XIII, Fig. 1—6.)

Lyrodon lineatum Münst. bei Goldfuss, Petr. Germ. S. 199, Tab. 136, Fig. 4.

Myophoria lineata Münst. Beitr. IV, S. 88, Tab. VII, Fig. 29.

Myophoria lineata Münst. bei Laube S. 59, Tab. XVIII, Fig. 5.

Myophoria lineata Münst. bei Frech, *Mecynodon* und *Myophoria* Tab. XI, Fig. 9. (Schloss der linken Klappe, Abbildung nicht gelungen!)

Myophoriopis lineata Münst. spec. bei Wöhrmann, Jahrb. geolog. R.-A. 1889, S. 221 (pars).

Den älteren Beschreibern dieser Art scheint das Vorhandensein der ausgehöhlten Lunula dieser Art entgangen zu sein, obschon bereits Goldfuss's Fig. *c* dieselbe deutlich zeigt. Erst Laube erwähnt diese Lunula und sie war wohl auch Veranlassung, dass er die Art vorübergehend zu *Opis* stellte, was er zurücknahm, als er das Schloss kennen gelernt hatte. Das war entschieden übereilt, wie bereits Wöhrmann hervorgehoben hat. Die Zähne dieser Art sind ebenfalls, wenn auch nicht besonders deutlich, gerieft, wie schon Wöhrmann und Frech constatirt haben.

Die Sct. Cassianer Art, die mir ausser von Sct. Cassian (Stuores) bisher nur vom Col Daoi bekannt ist, zeichnet sich durch das Fehlen einer jeden kielartigen Erhöhung resp. eines scharfen Kieles vor der Area aus. Die Schale bildet hier einen einfachen stumpfen Winkel. Die nordalpine Form, die Fr. v. Wöhrmann als *Myophoriopis lineata* beschreibt, besitzt an dieser Stelle eine scharfe Kielleiste, die aus der Fläche der Schale beträchtlich vorspringt. Sie kann daher nicht mit der typischen Sct. Cassianer Form vereinigt bleiben; ich nenne sie:

Myophoriopis carinata n. n.

(Tab. XIII, Fig. 7—9.)

Myophoriopis lineata Münst. spec. bei Wöhrmann l. c. S. 221 (pars!), Tab. IX, Fig. 17—19.

Wöhrmann selbst erwähnt bei seiner nordalpinen *Myophoriopis lineata* den scharfen Kiel, den er in der Gattungsdiagnose sogar als „messerartig“ bezeichnet. Dieses Merkmal gehört daher nicht in die Gattungsdiagnose, sonst könnte die Sct. Cassianer Form nicht bei *Myophoriopis* stehen. Auch Laube spricht in nicht ganz genauer Weise von einem scharfen Kiele bei der Sct. Cassianer Art, Münster und Goldfuss kennen nur einen glatten Kiel und das ist richtiger, nur würde ich diese Umbiegungsstelle der Schale bei *M. lineata* überhaupt nicht als Kiel bezeichnen, da er gar keine Vorragung bildet und mit der Wölbung der Schale an deren vorderen Seite in einer Linie liegt. Die Anwachsringe laufen fast bis auf diese Kante, ohne merklich abgelenkt zu sein, so dass nur ein schmaler Radialstreif auf der Höhe nahezu glatt bleibt. Bisweilen ist die Schale vor der Kielkante ein wenig radial eingefurcht, ohne aber eine deutliche Kielfurche zu bilden, dann erscheinen auch die Anwachsringe ein wenig geschwungen und es gewinnt den Anschein, als ob sich die Schale an der Kielkante stärker erheben würde, aber auch bei solchen Stücken ist ein eigentlich vorragender Kiel nicht vorhanden. Sämmtliche Stücke von Sct. Cassian zeigen in dieser Hinsicht ein ganz beständiges Verhalten. Anders *Myophoriopis carinata.* Bei ihr erhebt sich die Kielkante zu einer scharfen, schneidenden Lamelle, die aus der Flucht der übrigen Schalenwölbung beträchtlich vorspringt. So geringfügig dieser Unterschied auch scheinen mag, so kann es doch nicht unbeachtet und unberücksichtigt bleiben, da er für die jüngeren oder Raibler Formen dieser Gruppe ähnlich constant zu sein scheint, wie die oben angeführten Unterschiede der Sculptur von *Myophoria Woehrmanni*

gegenüber der Sct. Cassianer *Myoph. decussata.* In der That bilden die beiden Arten *Myophoria Woehrmanni* und *Myophoriopis carinata* neben einer Reihe anderer, zu denen insbesondere *Cassianella euglyphoides, Cardita Gümbeli, Myophoricardium lineatum* u. a. m. gehören, eine ganz charakteristische und constante Artenvergesellschaftung, welche im Gegensatze zu der räumlich sehr beschränkten Sct. Cassianer Fauna sich durch ihre weite Verbreitung sowohl in den Nord- als in den Südalpen auszeichnet. Die Mehrzahl der zu *M. lineata* gestellten Formen, die mir gegenwärtig vorliegen, gehört nicht dieser Sct. Cassianer Form an, sondern der *Myophoriopis carinata.* Ausser in den Carditaschichten Nordtirols ist sie verbreitet in den Opponitzer Kalken der nordöstlichen Kalkalpen, so bei Gross-Hollenstein im Ybbsthale, im Nattersbache des Pielachgebietes, bei Raisenmarkt im Schwechatthale nächst Wien. Auffallend grosse Stücke erhielt die geologische Reichsanstalt durch Prof. Pichler von Mieming in Tirol. In den Bleiberger Schichten sammelte schon M. V. Lipold diese Form nicht selten. Stur sammelte ein sehr scharf gekieltes Stück zu Heiligenkreuz bei Sct. Leonhard aus den Heiligenkreuzer Schichten; ganz besonders grosse Exemplare befinden sich in der Aufsammlung von Miss M. Ogilvie von Cortina d'Ampezzo; endlich erhielt ich von Prof. Benecke in Strassburg ein Gesteinsstück mit einem sehr schön ausgewitterten typischen Exemplare der *Myophoriopis carinata* mit der Fundortsangabe Sct. Cassian.

Myophoriopis carinata besitzt demnach eine ganz ähnliche weite Verbreitung wie *Myophoria Woehrmanni,* während die beiden verwandten Formen von Sct. Cassian, *Myophoriopis lineata* und *Myophoria decussata,* nahezu auf das Gebiet von Sct. Cassian beschränkt erscheinen. Zur Beschreibung der beiden, einander sonst sehr nahestehenden *Myophoriopis*-Arten sei noch hinzugefügt, dass die Area derselben mehr oder weniger deutlich und kräftig radial gestreift erscheint, was die bisherigen Abbildungen nicht deutlich genug zum Ausdrucke bringen. Bei *Myophoriopis lineata* ist diese Streifung der Area mitunter recht schwach entwickelt und kann somit leicht übersehen werden; in Laube's Beschreibung ist dieselbe erwähnt. Bei *M. carinata* sind die Radialfurchen der Area im allgemeinen ein wenig stärker entwickelt, übertreffen sogar an Stärke die concentrische Streifung, die auf der Area viel feiner wird; der hohe steile Abfall des Kieles gegen die Area aber bleibt frei von den Radiallinien und erscheint als glatter Streifen.

Als dritte der bisher bekannten *Myophoriopis*-Arten ist nach dem oben Gesagten zu nennen:

Myophoriopis Richthofeni Stur spec.

(Tab. XIII, Fig. 10.)

Astartopis Richthofeni Stur sp. bei Wöhrmann l. c. pag. 223, Tab. IX, Fig. 20—22.

Astartopis Richthofeni Stur sp. bei Wöhrmann und Koken, Raibler Fauna vom Schlernplateau. Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesellsch. 1892, S. 189, Tab. VIII, Fig. 1—3.

Astartopis Richthofeni Stur sp. bei Wöhrmann, „Die Raibler Schichten“ im Jahrb. der geolog. Reichsanst. 1893, S. 668.

Ich habe diese charakteristische Art der Schlernplateauschichten in einem guten Exemplare zum Vergleiche mit der nachfolgenden Form abbilden lassen. Bezüglich der Beschreibung verweise ich auf Wöhrmann's citirte Arbeiten. Wöhrmann glaubt, dass auch *Opis gracilis Parona* aus lombardischen Raibler Schichten hieher gehöre. In den Nordalpen scheint diese Form zu den grössten Seltenheiten zu gehören.

Ebenfalls am besten bei *Myophoriopis* steht wohl die altbekannte Raibler *Corbula Rosthorni,* welche Wöhrmann zu *Astarte* stellt. Sie würde dementsprechend heissen müssen:

Myophoriopis Rosthorni Boué spec.

(Tab. XIII, Fig. 13—17.)

Corbula Rosthorni Boué in Mém. de la Soc. géol. de France 1835, II./1, S. 47, Tab. IV, Fig. 7.

Corbula Rosthorni Boué bei Hauer, Fauna der Raibler Schichten 1857, Sitzungsber. der Wiener Akademie 24. Bd. S. 544, Tab. II, Fig. 15—15.

Astarte Rosthorni Boué spec. bei Wöhrmann 1889, Jahrb. der geolog. Reichsanst. 39. Bd., S. 220, Tab. IX, Fig. 14—16.

Die generische Stellung dieser Art ergibt sich als Consequenz jener von *Astartopis*. Wöhrmann selbst gibt den Schlossbau von *Astarte Rosthorni* und *Astartopis Richthofeni* als nahezu identisch an. Dass die Gestalt des Zahnes in der rechten Klappe eine etwas verschiedene sei, kann doch kaum einen generischen Unterschied bedingen. Stellt man somit *Astartopis Richthofeni* zu *Myophoriopis*, so fällt *Astarte Rosthorni* ganz von selbst ebenfalls an diese Gattung.

Die linke Klappe besitzt einen Hauptzahn und eine dahinter liegende Hauptgrube; vor dem Hauptzahne liegt noch die Andeutung einer vorderen Zahngrube wie bei *Myophoriopis* und *Astartopis*, während hinter der Hauptgrube noch ein Theil des Hinterrandes als Zahn functioniren muss, da die entsprechende hintere Schlossgrube der rechten Klappe immer deutlich entwickelt ist. Die rechte Klappe besitzt einen hinteren Hauptzahn und eine vor diesem liegende Hauptgrube; der vor dieser liegende Nebenzahn am Vorderrande ist äusserst rudimentär. Man hat also für *Corbula Rosthorni* die Zahnformel:

$$\frac{\text{L. } 1\,\overline{01}\,(0)}{\text{R. } 0\,\overline{10}\,(1)}$$

Sie ist identisch mit jener von *Astartopis* und *Myophoriopis*, weshalb ich alle diese Arten zu einer Gattung stelle, da sie auch im Aeusseren einander sehr ähnlich sehen. Die rechte Klappe besitzt wie bei *Myophoriopis lineata* und *Astartopis Richthofeni* seitliche Zahngruben, deren Wände wie die Schlosszähne fein gerieft sind. Das erinnert an die Verhältnisse bei dem Mactridensubgenus *Spisula*, lässt sich aber wohl kaum als auf die Verwandtschaft mit *Myophoria* hinweisend deuten.

Aeusserlich erinnert *M. Rosthorni* lebhaft an *M. lineata* und *Richthofeni*; die Lunula und das Schildchen, die Area und die concentrische Sculptur, alles mahnt an diese verwandten Arten, denen sie wohl generisch angereiht werden muss. Gegen *Astarte* spricht sowohl die äussere Form als die geläufige Definition der Schlossbezahnung dieser Gattung, besonders da der vordere Zahn der rechten Klappe als gross und dick angegeben wird. Dass an *Corbula* nicht gedacht werden kann, braucht kaum noch bemerkt zu werden. Hauer spricht von der Schale von *Corbula Rosthorni* als beinahe gleichklappig; sein Original, das hier wieder abgebildet wird, da insbesondere die Wirbelansicht misslungen ist, besitzt thatsächlich eine äusserst leichte Ungleichklappigkeit, aber die linke Klappe ist die grössere, während bei *Corbula* bekanntlich die rechte Klappe die grössere ist. Das Schloss hat v. Hauer nur unvollkommen gekannt. *M. Rosthorni* unterscheidet sich von *M. lineata* oder *M. Richthofeni* nicht stärker, als etwa die schwach abgestutzten kleinen Megalodonten Sct. Cassians (*Megalodon rimosus Münst.*) von den stark bitruncirten (*M. rostratus Laube*) und ich sehe durchaus keinen Grund ein, weshalb sie von den übrigen Verwandten der alpinen Trias getrennt werden sollte.

Die Art spielt in den Torer Schichten (Corbulaschichten Stur's) etwa dieselbe Rolle wie die verwandte *M. Richthofeni* am Schlern. Es kommen hier zu Raibl neben kürzeren Exemplaren

(Hauer's Original, Fig. 13) auch längere (Fig. 14) vor. *M. Rosthorni* ist wie *M. carinata, Myophoria Wöhrmanni* u. A. ein Glied jener weitverbreiteten Artenvergesellschaftung der Raibler Schichten, die schon wiederholt erwähnt wurde. Sie findet sich auch in den südalpinen Cardita- oder Bleiberger Schichten, — ein sehr schönes Exemplar sammelte noch Lipold am Fladungbau des Obir I. —: sie ist, wenn auch nicht häufig, so doch verbreitet in den Carditaschichten der Nordalpen, sowohl im Westen als in Osten. Wöhrmann nennt Fundorte von Nordtirol, mir liegen gute Stücke vor von den Localitäten Haller Salzberg und Riss, aus den nordöstlichen Kalkalpen beispielsweise von der Basis der Opponitzer Kalke aus dem Nattersbache bei Frankenfels und aus dem Schwechatthale bei Baden (bereits von Stur in seiner Geologie von Steiermark angeführt).

Anmerkung. Tommasi's *Astarte Wöhrmanni* kenne ich nicht aus eigener Anschauung. Die Abbildung erinnert einigermassen an *Myophoriopis carinata m.*

Ausser diesen vier bisher angeführten *Myophoriopis*-Formen liegt mir in vier Exemplaren eine zweite noch unbeschriebene Art der Sct. Cassianer Schichten vor, die wohl am besten hier anzureihen sein dürfte:

Myophoriopis Kittlii nov. spec.

(Tab. XIII, Fig. 11, 12.)

Sie erinnert in der Gestalt am meisten an die Form der Schlernplateauschichten, in der Stärke der Berippung steht sie in der Mitte zwischen dieser und *M. lineata*, sie unterscheidet sich aber von beiden Formen sofort durch die weit stärker entwickelte, tief ausgehöhlte Lunula und durch die auffallend starke Reduction des Schildchens, das kaum mehr als ein schmaler lanzettförmiger Spalt erscheint. Die Lunula nimmt fast die ganze Vorderseite ein und ist immer glatt, ihre Grösse und die dünnen Wirbel geben der Form etwas auffallend Opisartiges, der eckige Umriss, die weitgeflügelte Hinterseite mit der mächtigen Area und dem reducirten Schildchen lassen sie leicht von allen Verwandten unterscheiden, durch die Kielkante erhält sie den Typus von *Myophoriopis*, wohin sie bis auf die erst zu erwartende Kenntniss des Schlosses wohl am zweckmässigsten gestellt werden mag. Vor dem Kiele ist eine sehr schwache Radialeinsenkung vorhanden, die groben Anwachswellen laufen ununterbrochen über die kaum vorragende Kielkante und werden erst auf der Area allmälig feiner. Schildchen sowohl als Lunula sind glatt.

Diese sehr auffallende Form erreicht zumeist nicht die Dicke von *M. Richthofeni*. Drei der bisher bekannten Stücke liegen im kais. Hofmuseum; eines befindet sich in der Privatsammlung von Prof. Fr. Frech in Breslau. Letzteres ist weit kleiner als die übrigen und vorn am Unterrande unter der Lunula ein wenig spitz vorgezogen (Fig. 12), scheint aber sonst nicht wesentlich verschieden von den übrigen zu sein [1]).

Mit dieser Form ist die Aufzählung der bisher zu Sct. Cassian bekannt gewordenen Myophorien und Myophorien-ähnlichen Arten beendet. Wir haben gesehen, dass die *Myophoriopis*-Arten nach dem Vorgange von Wöhrmann von *Myophoria* abgetrennt und zu den Astartiden in die Nähe der auch zu Sct. Cassian reichlich vertretenen Gattung *Opis* gestellt werden müssen; es verbleiben somit für die eigentlichen Myophorien und Verwandte zu Sct. Cassian folgende Arten:

---

[1]) Seither kamen mir noch zwei Exemplare dieser seltenen Art aus dem Univ.-Museum zu Pisa in die Hände; das eine davon besitzt einen rippenförmig erhabenen Kiel.

Trigonia Gaytani Klipst. spec.

Myophoria harpa Münst. spec.
Myophoria ornata Münst. spec.

Myophoria inaequicostata Klipst. spec.
Myophoria chenopus Lbe. (?).

Myophoria cfr. vestita Alb. (?).

Myophoria decussata Münst. spec.

Das Vorkommen von *Myophoria chenopus Lbe.* und *Myophoria cfr. vestita Alb.* in den eigentlichen Sct. Cassianer Schichten scheint mir dermalen nicht vollkommen sichergestellt zu sein, weshalb diese beiden Arten mit Fragezeichen angeführt wurden.

Trigonia Gaytani sowie *Myophoria harpa* und *M. ornata* erscheinen gegenwärtig auf die Sct. Cassianer Fauna beschränkt und gehören zu deren auffallendsten und bezeichnendsten Arten. Die übrigen Myophorien besitzen in den Raibler Schichten jüngere Vertreterinnen, und zwar *Myophoria inaequicostata* in *Myophoria chenopus Lbe., M. Whateleyae Buch sp.* und *M. Kokeni m.; M. cfr. vestita* dürfte (wenn sie zu Sct. Cassian überhaupt auftritt) in den Raibler Schichten häufiger sein; *M. decussata* wird durch *M. Woehrmanni* vertreten. Wir haben somit innerhalb dieser alpinen Myophorien vier Gruppen zu unterscheiden: Die Gruppe der *M. harpa*, die Gruppe der *M. inaequicostata*, die Gruppe der *M. vestita* und die Gruppe der *M. decussata.* Eine Aufzählung der hier besprochenen Arten gibt folgendes Bild:

1. *Myophoria harpa Münst. spec.*
   Myophoria ornata Münst. spec.

---

2. *Myophoria inaequicostata Klipst. spec.*
   Myophoria chenopus Lbe.
   Myophoria Whateleyae Buch sp.
   Myophoria Kokeni n. sp.

---

3. *Myophoria cfr. vestita Alb.*

---

4. *Myophoria decussata Münst. sp.*
   Myophoria Woehrmanni n. sp.

Es sind durchaus rippentragende Myophorien, welche diese Gruppen bilden, und sie umfassen die Hauptmasse der überhaupt bisher beschriebenen rippentragenden Myophorien, zu welcher nur noch folgende Arten: *Myophoria Goldfussii Alb., Myoph. fallax Seeb.* (= *costata Zenk.*), *Myoph. curvirostris Schloth.* und *M. picta Leps.* hinzuzuzählen wären.

Myophoria curvirostris Schloth. sp. ist meines Wissens aus den Alpen bisher nicht bekannt geworden; ich kenne sie auch nicht aus eigener Anschauung. Seebach vergleicht sie mit *Myophoria Whateleyae* und *Myophoria harpa.*

15*

Myophoria Goldfussi Alb. ist, wie schon oben S. 102 hervorgehoben wurde, eine von den mir bekannten alpinen Arten durchaus verschiedene Form, die insbesondere eine etwas differente Schlossbildung, in der sie sich *Neoschizodus Giebel* nähert, besitzt. Es wurden auf Tab. XI, Fig. 24—27 zum Vergleiche mit den gerippten Myophorien der alpinen Trias mehrere gute Stücke dieser deutschen Myophorie abgebildet.

Myophoria picta Lepsius aus dem Hauptdolomite dürfte mit ziemlicher Sicherheit als bisher bekannte jüngste Vertreterin der Gruppe der *M. inaequicostata Klipst.* gelten. Sie wurde in neuester Zeit in grosser Anzahl von Herrn M. Vacek aus dem Nonsberge mitgebracht, woher sie schon Lepsius erwähnt.

Myophoria fallax Seebach (= *M. costata Zenk*) endlich ist die ungemein verbreitete und wohlbekannte Art des oberen alpinen Buntsandsteines oder Werfener Schiefers, aus den Alpen bisher meines Wissens nur bei Lepsius (Westl. Südtirol. Tab. I, Fig. 9) abgebildet. Die neuestens von Th. Skuphos im Jahrb. d. geol. R.-A. 1893, Tab. V, Fig. 25—26 gegebene Abbildung ist eine äusserst ungenügende. An *Myophoria fallax Seebach* schliesst sich eine neue Art, die hie und da vergesellschaftet mit jener auftritt, an. Ihre Beschreibung ist in nachstehenden Zeilen gegeben. Ich nenne diese Art:

Myophoria costulata nov. spec.

(Tab. XII, Fig. 24—27.)

Myophoria n. sp. bei Bittner, Verhandl. d. geol. R.-A. 1886, S. 389.

Eine zierliche kleine Form mit auffallend ungleich verzierten Klappen und sehr stark ausgeprägtem Kiele. Die linke Klappe liegt mir in einer grösseren Anzahl von Exemplaren vor. Der hohe und kräftige Kiel derselben ist auf seiner Kante meist gefurcht, an seinem Abfalle gegen die Area bisweilen gerippt und von der Area selbst in der Regel durch eine Furche getrennt. Die Area ist gross, in der Mitte mit einer Radialrinne versehen und durch eine radiale kielartige Vorragung vom ebenfalls grossen und breiten, glatten, schwach vertieften Schildchen getrennt.

Auf dem Hauptfelde der Schale vor dem Kiele entwickelt sich eine wechselnde Anzahl dünner, fadenförmiger Rippen, die sich gegen vorn allmälig verkürzen und verlieren, so dass die vordere Partie der Schale glatt bleibt. Die Zahl der Rippen schwankt an den mir vorliegenden Stücken von drei bis acht. Die Anwachsstreifung tritt am deutlichsten auf der Area hervor.

Von der rechten Klappe liegt mir nur ein Stück vor, das ich mit voller Bestimmtheit zu derselben Art zählen zu können glaube. Der Kiel derselben ist scharf, gegen vorn durch einen tiefen, furchenartigen Abfall, gegen die Area durch eine schwächere Furche begrenzt. Die Area besitzt eine mittlere, radiale Rinne. Vor dem Kiele liegen keine Rippen mehr. Die Anwachsstreifung ist an der Area sowohl als auch an der Wirbelhälfte des Hauptfeldes recht kräftig. Da die Rippen der linken Klappe bisweilen auf drei herabsinken, dürfte die Zuweisung dieser rechten Klappe zu derselben Art hinlänglich begründet sein, weil ja bekanntlich die rechte Klappe bei *Myophoria* fast in der Regel schwächer verziert ist. Ob sie aber bei *M. costulata* constant glatt ist, wie bei dem hier beschriebenen Exemplare, das bleibt noch zu erweisen.

Aus den Myophorienkalken der oberen Werfener Schiefer bei Eisenerz und Spital am Pyhrn.

Es ist ein auffallender Umstand, dass die sämmtlichen bisher bekannten und voranstehend aufgezählten Myophorien von Sct. Cassian zu den gerippten Arten gehören. Glatte Myophorien, die doch in anderen triadischen Bildungen durchaus nicht selten sind, scheinen in den Sct. Cassianer Schichten zu den allergrössten Seltenheiten zu gehören. Es liegt mir nur ein einziges Exemplar eines Zweischalers vor, welcher mit einiger Wahrscheinlichkeit zu den glatten Myophorien gestellt werden kann:

Myophoria (?) solitaria nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 27.)

Das Stück ist ein beidklappiges, daher seine Zuweisung zu *Myophoria* nur nach der — allerdings typisch Myophorien-artigen — äusserlichen Gestalt zu erschliessen. Es gleicht in dieser Hinsicht ganz den bekannten Arten *Myophoria laevigata Alb.* und *Myophoria ovata Goldf.* Der gewisse Myophorienkiel dieser Formen ist aber bei der Cassianer Art nicht einmal angedeutet und nur der plötzliche raschere Abfall der hinteren Schalenpartie erinnert an die gewöhnliche Bildung dieser Schalenantheile bei den glatten Myophorien. Die Wirbel sind schwach entwickelt, einander sehr genähert und hinter ihnen liegt die ziemlich lange, tiefe, schmal lanzettliche Areola, aus welcher zwei kräftige Bandträger vorragen. Die Schale ist völlig glatt, ihre Anwachsstreifung undeutlich; sie blättert in Lagen ab und ihre Oberfläche zeigt da, wo sie vollkommen erhalten ist, unter der Lupe eine äusserst feine, chagrinartige Punktirung oder Runzelung.

Von den beiden bereits verglichenen Arten. *Myophoria laevigata* und *M. ovata,* scheidet sie allein schon der volle Mangel eines Kieles; dagegen scheint sie einer unbenannten *Myophoria* der Raibler Schichten, welche A. Tommasi (Fauna Raibliana del Friuli, Tab. III. Fig. 9) abbildet, äusserst nahe zu stehen.

Es ist im Voranstehenden mehrfach des Gegensatzes der Cassianer Fauna mit *Cardita crenata*, *Myophoria decussata*, *Myophoriopis lineata*, *Cassianella euglypha* a. a. A. zu der Raibler Fauna mit *Cardita Gümbeli*, *Myophoria Wöhrmanni m.*, *Myophoriopis carinata m.*, *Cassianella euglyphoides m.* a. a. A. gedacht worden. Es muss bei dieser Gelegenheit noch einer Form erwähnt werden, die in den Cardita- und Raibler Schichten gerade innerhalb jener zweitgenannten Fauna eine leitende Rolle spielt, zu Sct. Cassian dagegen gar nicht vertreten zu sein scheint. Es ist das zuerst von Wöhrmann genauer beschriebene *Myophoricardium lineatum Wöhrm.* Zum Vergleiche mit ähnlichen Formen sei gleich auf Tab. XIII eine Abbildung gut erhaltener Exemplare sowohl von nord- als von südalpinen Vorkommnissen dieser Art beigegeben, von denen insbesondere die beidklappigen Stücke aus dem sog. Bleyberger Lagerschiefer (Niveau der *Halobia rugosa* und des *Carnites floridus*) bemerkenswerth sind. Auf die Verbreitung des *Myophoricardium lineatum Wöhrm.* wird bei späterer Gelegenheit eingehender zurückgekommen werden.

18. und 19. Cucullaea und Macrodon.

Arcaceen sind in Sct. Cassian nicht allzu reichlich, aber theilweise in sehr interessanten Formen vertreten. Bereits Graf Münster zählt sechs *Arca*-Arten von dort auf, die er sämmtlich als zu *Cucullaea* gehörend bezeichnet. Es sind:

Arca strigilata S. 81, Tab. VIII, Fig. 2.
Arca rugosa S. 82, Tab. VIII, Fig. 3.

Arca impressa S. 82, Tab. VIII, Fig. 4.
Arca concentrica S. 82, Tab. VIII, Fig. 5.
Arca lata S. 82, Tab. VIII, Fig. 6.
Arca nuda S. 82, Tab. VIII, Fig. 7.

Drei neue Arten fügte Klipstein hinzu:

Arca formosa S. 264, Tab. XVII, Fig. 22 (Campilgebirge).
Arca Dannenbergi S. 264, Tab. XVII, Fig. 23.
Arca (Cucullaea) hemisphaerica S. 264, Tab. XVII, Fig. 24.

Eine weitere neue Art beschrieb Eichwald als:

Cucullaea nana l. c. S. 128, Tab. I, Fig. 9.

In der Monographie von Laube finden sich folgende Arten angenommen und aufgezählt:
Cucullaea impressa Münst. sp.
Cucullaea rugosa Münst. sp. (mit *Arca formosa* und *Arca Dannenbergi Klipst.*)
Cucullaea Aspasia Orb. sp. (= *Arca concentrica Münst.* und *Arca hemisphaerica Klipst.*)
Cucullaea Auingeri Laube.
Cucullaea polyglypha Laube.
Macrodon strigilatum Münst. spec.
Anhangsweise führt Laube *Arca nuda* und *Arca lata Münst.* an.
Cucullaea nana Eichw. scheint er nicht gekannt zu haben.

Wir übergehen zur Besprechung der einzelnen Arten.

Cucullaea impressa Münst. spec.

(Tab. XV, Fig. 1, 2.)

Arca impressa Münst. Beitr. IV, S. 82, Tab. VIII, Fig. 4.
Cucullaea impressa Münst. sp. bei Laube, S. 60, Tab. XVIII, Fig. 9.

Ich bemerke zunächst, dass die Art bei *Cucullaea* belassen wurde, ohne dass damit ausgesprochen sein soll, diese Stellung sei absolut richtig. Die Exemplare, die mir von dieser Art vorliegen, sind meist geschlossen und es gelang mir nur durch Anschleifen, etwas vom Schlosse zu sehen; dasselbe scheint vorn mehrere sehr schräg gestellte Zähne zu besitzen, weshalb man die Art wohl ebenso gut zu *Macrodon* stellen dürfte.

Die Identität des Typus von Münster mit den Typen Laube's kann als sichergestellt gelten. Speciell das Exemplar *b* Laube's stimmt sehr vollkommen mit dem Originale von Münster überein. Das zweite grössere Exemplar Laube's hat eine entsprechend breite Area, die hinter den Wirbeln kräftige schräge Furchung aufweist.

Die radiale Einschnürung der Klappen ist für diese Art sehr bezeichnend. Sowohl Münster als Laube geben nur concentrische Sculptur bei dieser Form an; unter der Lupe gewahrt man aber bei den meisten Stücken auch eine äusserst verwischte feine Radialberippung. Auch die beiden Originale Laube's, von denen das eine hier wieder abgebildet wurde, besitzen dieselbe.

Cucullaea impressa ist eine der häufigeren und bezeichnenderen Formen unter den Arcaceen von Sct. Cassian.

Cucullaea rugosa Münst. spec.

Arca rugosa Münst. Beitr. IV, S. 82, Tab. VIII, Fig. 3.
Cucullaea rugosa Münst. sp. bei Laube S. 61, Tab. XVIII, Fig. 7.

Das Original dieser Art ist ein sehr schlecht erhaltenes Stück der Münchener Sammlung, das sich auch bei Laube wieder — und zwar hier besser als bei Münster — abgebildet findet. Es ist ein Steinkern, an allen Rändern abgebrochen und sieht überdies so aus, als ob es nicht aus den Mergeln von Sct. Cassian stammen würde. Diese Species kann daher, wenn sie nicht zu streichen ist, nur mit grosser Reserve und unter den ganz problematischen Arten von Sct. Cassian weitergeführt werden.

Zu dieser ganz ungenügend begründeten Art zieht Laube zwei der von Klipstein aufgestellten Formen, *Arca formosa* und *Arca Dannenbergi.* Beide sind nach Klipstein's Beschreibung höchstwahrscheinlich untereinander verschieden. Es liegen mir einige Stücke einer *Arca* von Sct. Cassian mit feiner Radialsculptur vor, die auf keine der Münster'schen Arten bezogen werden können, dagegen allem Anscheine nach mit der erstgenannten der beiden Arten von Klipstein übereinstimmen. Der Name derselben wurde bereits von D'Orbigny umgeändert in *Arca formosissima.*

Cucullaea (Macrodon?) formosissima Orb. sp.

(Tab. XV, Fig. 3—7.)

Arca formosa Klipst, S. 264, Tab. XVII, Fig. 22.
Arca formosissima Orb. Prodr. I, S. 200.
Cucullaea rugosa Münst. spec. bei Laube S. 61 (pars).

Die Form ist weniger hoch als *Cucullaea impressa,* in der Wirbelgegend aber dicker und gegen rückwärts stärker zusammengezogen. Die Höhe ist vorn und rückwärts annähernd gleich gross, die Bandarea ist schmal, vorn verbreitert sie sich ein wenig und die beiden Hälften derselben bilden insbesondere vor den Wirbeln einen vorragenden stumpfen Winkel miteinander. Ligamentfurchen sind im rückwärtigen Theile der Area deutlich entwickelt. Die Schale ist aussen sehr fein radial berippt, insbesondere in der unteren Hälfte, während näher den Wirbeln die Rippchen sehr verwischt sind. Auf einen Millimeter kommen 5—6 solcher Rippchen; auf der Partie hinter dem Kiele erscheinen dieselben ein wenig kräftiger. Die Anwachsstreifung ist grob und dabei undeutlich ausgeprägt, im Allgemeinen sehr unregelmässig entwickelt. Das Schloss ist ein *Macrodon*-Schloss; unter dem Wirbel stehen die centralen beiden Zähnchen nahezu senkrecht, die folgenden convergiren bereits nach abwärts und zwar nach vorn immer stärker, so dass die äusseren drei schon sehr schräg gegen den Schlossrand gerichtet sind; es sind von der Mitte gegen vorn deren etwa sechs vorhanden; in der rückwärtigen Hälfte stellen sich die Zähne rasch parallel zum Rande nach dem Typus von *Macrodon.* Die Zähne des Schlosses sind fein gekerbt (Fig. 7).

Ich glaube die hier erwähnten Formen mit ziemlich grosser Sicherheit auf die Klipstein'sche Art beziehen zu können. Eine Form dagegen, welche sich mit seiner „*Arca Dannenbergi*" vergleichen liesse, ist mir nicht bekannt geworden.

An die vorangehend als *Cucullaea (Macrodon) formosissima Klipst. sp.* beschriebene Form schliesst sich auf's Engste an jene Art, die Laube als *Macrodon strigilatus Münst. sp.* anführt. Diese sehr häufig unter dem Namen von Laube citirte Art ist aber keineswegs identisch mit dem,

was Münster und Goldfuss als *Arca strigilata* beschrieben haben, im Gegentheile, das Original des Münchener Museums lehrt, dass man es mit einer total verschiedenen Species zu thun habe. Laube's *Macrodon strigilatus Münst. spec.* muss daher seinen Namen ändern; ich nenne ihn:

Macrodon (Cucullaea) imbricarius n. n.

(Tab. XV, Fig. 8—12.)

Macrodon strigilatus Münst. spec. bei Laube, l. c. pag. 63, Tab. XVIII, Fig. 8. (*nec Arca strigilata Münst.!*)
M. imbricarius n. Verhandl. 1894, S. 189.

Kleine Exemplare dürften von der vorberbeschriebenen Art — *Macrodon formosissimus Klipst.* — in deren Gesellschaft die hier zu beschreibende Form auftritt, schwerlich genau zu unterscheiden sein. Mit zunehmendem Wachsthume aber werden bei *M. imbricarius* die Radialrippchen stärker, und da gleichzeitig die Wachsthumsunterbrechungen in sehr regelmässigen Abständen sich einstellen, erhält die Sculptur das Aussehen eines aus halbröhrenförmigen Ziegeln construirten Daches. Während bei *M. formosissimus* die hinter dem Kiele liegende Area durch die hier besonders stark auftretenden unregelmässigen Anwachsringe meist eine gänzlich verwischte Sculptur annimmt, prägt sich bei *M. imbricarius* die charakteristische Sculptur gerade auf diesem Abschnitte der Schale am schönsten und deutlichsten aus und entwickelt sich zuweilen vorherrschend in radialem Sinne zu deutlichen schuppigen Rippchen, während andererseits gegen vorn und den Unterrand die Wachsthumsintervalle durch hochaufragende, regelmässige und scharfe Säume gebildet werden, so dass die Sculptur dieser Form etwas äusserst Prägnantes erhält. Das Schloss wird bereits von Laube als ein *Macrodon*-Schloss beschrieben.

Macrodon strigilatus Münst. sp. ist eine jener Sct. Cassianer Arten, die nicht selten auch aus anderen Triasablagerungen der Alpen, speciell aus den Cardita- und Raibler Schichten angeführt werden. Nach dem vorangehend Mitgetheilten ist es selbstverständlich, dass die Bestimmung derselben, als auf Laube's Monographie basirt, hinfällig ist. Es scheint aber, dass die Mehrzahl dieser Formen auch mit den hier als *Macrodon imbricarius m.* und *M. formosissimus Orb.* angeführten Arten keineswegs identisch sei, zum mindesten gilt das bestimmt von den Formen der nordalpinen Carditaschichten, welche Baron Wöhrmann *Macrodon strigilatus Münst. sp.* nennt. Ich bezeichne diese nordalpine Art als:

Macrodon juttensis Pichl. nom.

(Tab. XV, Fig. 13—15.)

Arca juttensis Pichl. in Verhand. d. geolog. R.-A. 1890, S. 93.
Macrodon strigilatus Münst. sp. bei Wöhrmann, im Jahrb. d. geolog. R.-A. 1889, S. 210, Tab. VIII, Fig. 8, 9; im Jahrb. d. geolog. R.-A. 1893, S. 662.

Diese nordalpine Form unterscheidet sich von *Macrodon imbricarius m.* (*M. strigilatus Lbe.!*) durch minder kräftige Radialsculptur und ganz besonders durch das Vorhandensein einer tiefen Radialfurche im vorderen Theile der Area hinter dem Kiele. Ich zweifle nicht im mindesten, dass Baron Wöhrmann's nordalpiner *Macrodon strigilatus* hieherzählt. Das ergibt sich auch daraus, dass Baron Wöhrmann selbst im Jahrb. 1893, S. 662, *Arca juttensis Pichl.* für identisch mit seiner Art hält, die in den nordalpinen Carditaschichten weitverbreitet ist.

Parona's *Macrodon strigilatus Münst.* aus den lombardischen Raibler Schichten dagegen dürfte nicht zu der nordalpinen Art gehören, sondern dem Cassianer *M. imbricarius m.* näher stehen. Mit *Arca strigilata Münst.* hat auch diese lombardische Art nichts zu thun. Ihre auffallend eckige

und kantige Form erinnert lebhaft an jene kleine, im südalpinen Hauptdolomite weitverbreitete Art, die von mir im Jahrb. der geolog. R.-A. 1881, S. 300, als *Arca aff. rudis Stopp.* angeführt wurde und bei späterer Gelegenheit beschrieben werden soll.

Aus lombardischen Raibler Schichten besitzt die Sammlung der geolog. Reichsanstalt nur eine Art von *Macrodon,* die in der Monographie von C. F. Parona nicht vorkommt. Sie sei gleich hier mitangeführt als:

Macrodon Curionii nov. spec.

(Tab. XV, Fig. 16.)

Die linke Klappe einer ziemlich grossen Art, mit auffallend starker medianer Radialeinschnürung, kräftigen Wachsthumsabsätzen und undeutlichen, verwischten Spuren radialer Berippung. Gegen rückwärts ist die Schale stark erweitert. Die quere Streifung der Bandfläche ist nur rückwärts vom Wirbel deutlich vorhanden, wie zur Correctur der Abbildung hinzugefügt sei. Die Schlossbezahnung ist richtig wiedergegeben.

Die Art schliesst sich offenbar der *Arca impressa Münst.* an. Auch Tommasi erwähnt einer *Arca cfr. impressa* aus den Raibler Schichten von Friaul.

Das Exemplar wurde von Curioni in den Raibler Schichten von Toline am Lago d'Iseo gesammelt.

Auch der Esinokalk besitzt bekanntlich verwandte Formen, die beträchtlichere Grösse erreichen, von Stoppani aber — unter dem Namen *Arca esinensis* — nur höchst ungenügend abgebildet wurden. Da mir gute Exemplare vorliegen, wurde gleich hier auf Tab. XV, Fig. 17, 18 eine Neuabbildung dieses *Macrodon esinensis Stopp. spec.* beigegeben. Dieselbe Art tritt auch im hellen Kalke der Marmolata auf.

In seiner Geologie der Steiermark S. 260 erwähnt D. Stur eines *Macrodon aff. strigilatus Münst.* vom Aiblgraben im Mürzgebiete. Das Stück liegt mir vor; es ist eine sehr schön und auffallend sculpturirte Art, welche ich dem Entdecker zu Ehren

Macrodon Sturi nov. spec.

(Tab. XV, Fig. 19.)

nenne. Die Form ist unter den Wirbeln leicht eingeschnürt und mit zahlreichen radialen Rippen verziert, die in zweierlei Stärke vorhanden sind und ziemlich regelmässig alterniren. Die ziemlich feine und dichte Anwachsstreifung bringt an den Kreuzungsstellen der Rippen knötchenartige Anschwellungen der letzteren hervor. An der stumpfen, nicht kielartig entwickelten Uebergangsstelle zwischen dem Hauptfelde der Schale und der hinteren Area stehen mehrere Reihen der feineren Rippchen nebeneinander, die ein wenig vertiefte Area selbst ist wieder gröber berippt. Die Ligamentarea ist auffallend breit. Diese schöne Arcacee ist mit keiner der bisher bekannten Arten aus der alpinen Trias zu verwechseln. Mit *Arca strigilata Münst.* hat sie so wenig wie die vorhergehend angeführten, allgemein damit in Beziehung gebrachten Arten zu thun.

Es ist überhaupt nicht recht verständlich, auf welche Art Laube zur Identificirung seiner Art mit *Arca strigilata Münst.* gelangte, die etwas total verschiedenes ist. Diese *Arca strigilata Münst.*

kenne ich nur in einem einzigen, nicht ganz vollständig erhaltenen Exemplare, dem Originale Münster's aus der Münchener Sammlung, welches sowohl Münster als Goldfuss abbilden. Es ist eine Form mit ganz ungewöhnlicher, bei Goldfuss gut wiedergegebener Verzierung, aber es scheint mir durchaus nicht sichergestellt, ob die Form überhaupt zu den Arcaceen gehöre [1]. Die Schale ist dünn, bläulich, emailartig, die Sculptur überaus zart und mit der von *Macrodon strigilatus Laube* nicht entfernt zu vergleichen. Die Form ist eine der systematisch am ungenügendsten fixirten aller Sct. Cassianer Bivalven und kann gegenwärtig schwerlich mehr unter den Arcaceen angeführt werden. Es wird aber besser erhaltener Exemplare bedürfen, um die generische Stellung dieses Unicums definitiv sicherzustellen.

Nachdem im Vorangehenden drei der von Laube angeführten Arcaceen — *Cucullaea impressa*, *C. rugosa* und *Macrodon strigilatus* — besprochen und ihre Beziehungen zu Münster- und Klipstein'schen Formen auseinandergesetzt wurden, kommen wir zu einer Form bei Laube, deren Synonymie eine ganz besonders verwickelte ist; es ist das *Cucullaea Aspasia d'Orb.* bei Laube. Zu *Cucullaea Aspasia* zählt Laube *Arca concentrica Münst.* und *Arca hemisphaerica Klipst.* Das oberflächlich incrustirte und zu einer Beschreibung ganz ungeeignete Stück, das Laube als *C. Aspasia Orb.* abbildet, ist gewiss nicht identisch mit Münster's ursprünglicher *Arca concentrica* und kann bei weiteren Vergleichen ganz ausser Betracht bleiben. Laube scheint überhaupt, wie aus seiner Beschreibung hervorgeht, das Original zu *Arca concentrica Münst.* gar nicht gekannt zu haben. Dasselbe, Eigenthum der Münchener Sammlung, ein nicht zum besten erhaltenes Exemplar, das von Münster überdies unrichtig ergänzt abgebildet wurde, liegt mir vor. Die Identificirung mit Klipstein's *Arca hemisphaerica* ist ebenfalls nicht hinreichend begründet, obschon ich glaube, dass beide Formen einander nahe stehen.

Arca concentrica Münst. ist aber, wie bereits oben S. 11 hervorgehoben wurde, nichts anderes als ein Bruchstück jener merkwürdigen Sct. Cassianer Art, welche schon bei Goldfuss als *Lucina duplicata Münst.* beschrieben und abgebildet worden ist und die auch bei Laube noch zu *Lucina* gezählt wird. Die Speciesnamen „*concentrica Münst.*“ sowie „*Aspasia Orb.*“ haben demnach zu entfallen und die Art muss *Arca duplicata Münst. spec.* heissen. Seit ich an einem Wiener Exemplare der *Lucina duplicata* das Schloss blosslegen konnte, erhielt ich aus München, Dank der Güte des Prof. Dr. K. v. Zittel, abermals zwei Exemplare dieser Form, Einzelklappen mit sichtbaren Schlössern, als *Isoarca? spec.* zugesandt. Eine *Isoarca* kann nun diese merkwürdige Sct. Cassianer Arcacee wohl nicht sein, da sie weder die stark verdickten Wirbel, noch die gebogene Schlosslinie von *Isoarca* besitzt. Es liegen mir ausser dieser Form noch mindestens zwei andere nahe verwandte vor, welche zusammengenommen eine natürliche kleine Gruppe bilden, die nur schwer oder gar nicht bei einem der bisher existirenden Arcaceengeschlechter untergebracht werden kann. Ich schlage daher für diese bisher nur aus der Trias von Tirol bekannte Arcaceengruppe einen neuen Namen vor und wähle als solchen nach dem Volksheros der Tiroler Andreas Hofer die Bezeichnung:

---

[1]) Ich bin nach wiederholter Untersuchung des Stückes nicht im Stande, für die Arcaceennatur dieses Stückes einzutreten. Es scheint keine Ligamentfläche, dagegen hinter dem Wirbel ziemlich deutliche Bandstützen zu besitzen. Seine Zugehörigkeit zu den Arciden ist somit nahezu ausgeschlossen. Die feingekörnelte Schale würde vielleicht für eine Zugehörigkeit zu den Pholadomyiden oder Anatiniden sprechen (Allorisma King?).

Hoferia nov. gen.

(Verhandl. d. geol. R.-A. 1894, S. 190.)

Hoferia umfasst Arcaceen von gerundeter, wenig verlängerter Gestalt, mit kurzer Schlosslinie und gegen vorn nicht allzu deutlich begrenzter Bandarea; von der Vorderseite des Gehäuses wird durch eine mehr oder weniger deutliche Radialfurche ein Theil abgetrennt; diese Furche erscheint innen als vorragender Wulst. Der Furche selbst scheint immer ein Ausschnitt am Schalenrande zu entprechen[1]). Das Schloss ist gerade, seine Bezahnung in zwei Gruppen geordnet, deren vordere stärker vorragt als die hintere; in der vorderen Gruppe sind wieder die mittleren Zähne am stärksten entwickelt und etwa senkrecht auf den Schlossrand gestellt; die Zähne der hinteren Gruppe stehen schief; in der Mitte des Schlossrandes ist die Bezahnung nur undeutlich.

Als Typus dieser Abtheilung darf *Lucina duplicata Münst.* betrachtet werden. Zu dieser Gruppe zählen bisher folgende Formen:

Hoferia duplicata Münst. spec.

(Tab. XIV, Fig. 6—8, Tab. XXIV, Fig. 6, 7.)

Lucina duplicata Müns. bei Goldf. Petr. Germ. 1838, S. 227, Tab. 146, Fig. 12.
Lucina duplicata Münst., Beitr. IV., S. 90 u. 142, Tab. VIII, Fig. 28.
Arca concentrica Münst, Beitr. IV., S. 82, Tab. VIII, Fig. 5.
Lucina duplicata Münst. bei Laube S. 36, Tab. XV, Fig. 3.
Cucullaea Aspasia Orb. bei Laube S. 61 pars (exclus. fig.).

Vergleicht man die beiden Abbildungen von *Lucina duplicata* und *Arca concentrica* bei Münster Tab. VIII, Fig. 28 und Fig. 5, so wird man schwerlich zu dem Glauben geneigt sein, dass man es hier mit einer und derselben Art zu thun habe. Und doch verhält es sich so. Das kleine Bruchstück von *Arca concentrica* ist unrichtig ergänzt, seine Dimensionen sind beträchtlich länger angenommen als sie in der That sein können, und die leichtere Radialfurche (der Hinterseite) ist überhaupt nicht vorhanden. Ein Riss in der Schale bei dem Originale zu *Arca concentrica Münster* war vielleicht Ursache, dass der Zeichner neben dem vorderen starken Kiele auch einen Kiel der rückwärtigen Seite gesehen hat. Münster selbst hat nichts von dieser schwächeren Kante in seiner Beschreibung erwähnt, aber er fasst die Kante und Furche der Vorderseite als auf der Hinterseite liegend auf, wahrscheinlich nach Analogie mit den Kielen anderer Arcaceen und da die entsprechende Bildung bei seiner *Lucina duplicata* der Vorderseite zukommt, so ist natürlich von einem weiteren Vergleiche beider Formen nicht mehr die Rede. Immerhin liegt hier eine merkliche Flüchtigkeit in der Beschreibung vor, denn auch das Fragment von *Arca concentrica* gestattet zu erkennen, dass jene Einfurchung an der Vorderseite liegt, wie bei *Lucina duplicata*, und wenn man sich erinnert, dass gerade diese Einfurchung es ist, welche Münster bereits im Jahre 1834 (Jahrb. f. Min., S. 10) auf die Verwandtschaft von *Lucina duplicata* mit der tertiären *Lucina columbella Lam.* schliessen liess und wohl die Ursache war, dass die Sct. Cassianer Form überhaupt zu *Lucina* gestellt wurde, so wird man zugeben müssen, dass schon für Münster ein Vergleich auch seiner *Arca concentrica* mit *Lucina columbella* recht naheliegend gewesen wäre. Dass die Analogie mit *Lucina columbella* thatsächlich nicht existirt, davon hat sich

[1]) Eine ähnliche Bildung scheint der von mir Denkschr. d. W. Akad., 40. Bd., 1880, S. 22, Tab. VI, Fig. 7 beschriebene *Macrodon pseudavicula* aus dem Gault des Parnassgebirges in Griechenland zu besitzen.

16*

Münster wohl selbst noch überzeugt; merkwürdigerweise wiederholt sich der Hinweis auf dieselbe aber bei Laube, sogar in weit präciserer Form als bei Münster selbst. Diese Idee, dass man es in dieser Form mit einer *Lucina* zu thun habe, ist natürlich auch die Ursache, dass die bisher bestehenden Abbildungen dieser merkwürdigen Sct. Cassianer Art dieselbe durchaus in einer unrichtigen Stellung zeigen, wodurch ihr Vergleich mit verwandten Formen erschwert wird.

Hoferia duplicata gehört entschieden zu den seltenen Arten von Sct. Cassian, da ich bisher nur neun Exemplare derselben zu sehen Gelegenheit hatte, von denen drei der k. k. geolog. Reichsanstalt, zwei dem kais. Hofmuseum und vier der Münchener palaeontolog. Staatssammlung angehören, darunter die beiden Originale Münsters. Münster's Original zu *Lucina duplicata* ist eines der grössten Exemplare dieser Art; es wird nur von einem Exemplare des Hofmuseums übertroffen, welches 13 Millimeter in der Länge, $12^1/_2$ Millimeter in der Höhe und fast 10 Millimeter in der Dicke misst. Dasselbe ist aber weitaus nicht so gut erhalten als das Münster'sche Original, weshalb dieses auch hier wieder zur Abbildung gewählt wurde, nachdem es schon in den Werken von Goldfuss, Münster und Laube figurirt.

Das vorzüglichste Kennzeichen dieser Art bildet die tiefe radiale Furche, welche den verschmälerten oder eingezogenen vorderen Theil des Gehäuses abtrennt oder abschnürt. In dieser tiefen und schmalen Furche springt die Anwachsstreifung deutlich bogenförmig ein und am Aussenrande des Gehäuses entsteht dadurch eine deutliche Abstufung. Die Wirbel sind durch einen Zwischenraum von einander getrennt und stumpf. Die Area ist rückwärts durch deutliche scharfe Kanten begrenzt, während die vorderen Kanten derselben sehr stumpf sind. Die Aussenseite der Schale ist sehr fein concentrisch gestreift. Von den vorderen Schlosszähnen, die in der Zahl von etwa fünf oder sechs auftreten, ragen die mittleren am weitesten vor und sind ein wenig winkelig gebrochen, mit den Spitzen der Winkel gegeneinander gerichtet. Der mittlere Theil der Schlosslinie besitzt nur sehr kleine und undeutliche Zähnchen, die sich gegen rückwärts schief stellen und denen sich im hinteren Winkel der Schlosslinie noch drei grössere Zähnchen in derselben schiefen Stellung anschliessen. Die Gesammtanzahl der Schlosszähnchen beträgt etwa zwölf oder dreizehn. Ihre Gruppirung im vorderen Theile der Schlosslinie fällt besonders auf (vergl. Tab. XXIV). Die äussere Furche der Vorderseite entspricht einer wulstförmigen Einstülpung im Innern der Schale. Der Raum vor derselben wird wohl zum grossen Theile vom vorderen Muskeleindrucke eingenommen.

Einzelne Stücke lassen auf der Aussenseite ausser der concentrischen Liniirung eine äusserst feine radiale Berippung unter der Lupe erkennen. Die Mehrzahl der Stücke jedoch ist incrustirt.

Neben *Hoferia duplicata* tritt eine zweite Art zu Sct. Cassian auf:

Hoferia simplex nov. spec.

(Tab. XIV, Fig. 4, 5.)

Sie unterscheidet sich von *Hoferia duplicata*, der sie in der Gesammtgestalt äusserst nahe steht, sofort durch den Mangel der tiefen radialen Furche an der Vorderseite, welche durch eine äusserst leicht angedeutete Einfurchung, in der aber eine merkbare Einwärtsbiegung der Anwachsstreifung zu erkennen ist, ersetzt wird. Die vorderen Ränder der Ligamentarea sind bei dieser Art fast so scharfkantig wie die rückwärtigen. Der Radialfurche entspricht am Aussenrande, conform dem Einspringen der Anwachsstreifung, eine sehr unbedeutende elliptische Oeffnung, die man vielleicht mit der Byssusöffnung anderer Arcaceen in Vergleich bringen kann. An *Hoferia duplicata* ist diese Oeffnung gewiss auch vorhanden, aber, da sie in der Tiefe der Furche liegt, schwer zu constatiren.

Es ist mir sehr wahrscheinlich, dass Klipstein's *Isocardia Mandelslohi* S. 260, Tab. XVII, Fig. 5, nichts anderes ist als die hier als *Hoferia simplex* neubeschriebene Art und dass Klipstein die eigenthümliche radiale Furche der Vorderseite entgangen ist. Es ist somit nicht möglich, nach der Beschreibung und Abbildung allein eine Identificirung vorzunehmen und ich ziehe es daher vor, um Verwirrung zu vermeiden, der hier beschriebenen Form einen neuen Namen zu geben.

Auch diese Art besitzt neben der deutlicheren concentrischen eine überaus feine radiale Sculptur, die nur unter der Lupe wahrgenommen werden kann. Es sind mir nur zwei Exemplare, die ich sicher hieher zählen würde, bekannt geworden; beide liegen in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.

Ein drittes, sehr nahestehendes Exemplar (Fig. 5), das vorläufig als *var. obliqua* hier angeschlossen sein möge, erhielt ich aus der Münchener palaeontol. Staatssammlung zur Ansicht. Wie schon der Name andeutet, ist dasselbe weit schiefer als die übrigen mir bisher bekannten Exemplare sowohl von *Hoferia simplex* als von *H. duplicata.* Eine stärkere Verschmälerung der Bandarea vor den Wirbeln und eine etwas regelmässigere und in weiteren, gleichmässigen Abständen angeordnete Anwachsstreifung bei diesem Stücke können wohl individuelle Charaktere sein. Die Einknickung der Zuwachsstreifung an jener Radiallinie und die dieser entsprechende schwache Ausrandung am Umfange ist völlig deutlich wahrnehmbar. Es dürfte genügen, wenn das Exemplar als besondere Varietät von der Grundform unterschieden wird.

Eine der *Hoferia simplex* überaus ähnliche, aber weit grössere Form liegt mir aus einem hellen Kalke der Localität Canzacoli im Fassathale vor. Ich nenne sie:

Hoferia magna nov. spec.

(Tab. XIV, Fig. 10.)

Es ist eine dem Gesteine ansitzende linke Klappe von 30 Millimeter Länge und circa 25 Millimeter Höhe, einem um's Vierfache vergrösserten Exemplare der *H. simplex* ganz ähnlich, die Schale erscheint aber fast glatt ohne deutliche Anwachsstreifung. Der gewisse charakteristische Abfall gegen vorn ist in der Weise entwickelt wie bei *H. simplex,* die Schale biegt sich rückwärts sogar zuerst ein klein wenig auf, ehe sie in diesen Abfall übergeht. Nächst dem Rande glaube ich noch Spuren der einwärts gekehrten Anwachsstreifung wahrzunehmen. Die Area konnte nicht blossgelegt werden, der lange und ganz gerade hintere Schlossrand aber lässt an der Arcaceen-Natur der Form keinen Zweifel aufkommen und die äusserliche Aehnlichkeit mit *Hoferia simplex* ist überhaupt eine so grosse, dass an der generischen Zusammengehörigkeit beider Formen nicht gezweifelt werden kann. Die Form ist die einzige dieser Gruppe, die bisher ausserhalb Sct. Cassian bekannt ist[1]. Es existirt aber zu Sct. Cassian selbst ausser den beiden bereits oben beschriebenen Arten dieser Gruppe noch eine weitere, welche nachstehend zur Beschreibung gelangt:

Hoferia emarginata nov. spec.

(Tab. XIV, Fig. 9.)

In dieser merkwürdigen, nur durch ein Exemplar des kais. Hofmuseums repräsentirten Art hat sich an Stelle des radialen Abfalles der Schale gegen die vorderste Schalenpartie eine Art leichten

[1]) Dieselbe oder eine äusserst nahestehende Form kommt auch in den hellen Kalken der Marmolata vor, wie zwei Steinkerne verschiedener Klappen, die vielleicht einem Exemplare angehört haben, des Hofmuseums zeigen.

radialen Kieles entwickelt, dem eine schwache Vorragung des Randes entspricht; beiderseits dieser Vorragung, sowohl vor als hinter derselben erscheint die Contour leicht ausgerandet und die Oberfläche der Schale selbst nächst dem Rande leicht radial eingedrückt; diese Eindrückung ist an dem vorderen Feldchen fast zu einer Abflachung entwickelt. Das Einspringen der Anwachsstreifung liegt im Radialkiele selbst und demselben entspricht am Rande zwischen beiden Klappen eine kleine, aber sehr deutliche Oeffnung von elliptischer Form. Die sie einschliessenden Ränder sind ein wenig wulstig verdickt.

Die Ligamentarea dieser Form ist weit breiter als bei den früher beschriebenen Arten, vorn und rückwärts durch deutliche Kanten begrenzt, die Wirbel stehen daher sehr entfernt von einander. Die Oberflächensculptur dürfte sich ganz an jene der oben beschriebenen beiden Sct. Cassianer Arten anschliessen.

Nicht ohne jeden Zweifel bezüglich ihrer richtigen systematischen Stellung schliesse ich zwei weitere Cassianer Formen an die soeben beschriebenen Arten von *Hoferia* an, die sich durch eine gekielte Hinterseite von allen übrigen hiehergestellten Formen auffallend unterscheiden und deren vordere Abschnürung beinahe den Charakter des vorderen Flügels der Aviculiden besitzt. Ihre vollkommene Gleichklappigkeit veranlasst mich, diese Formen bei den Arciden unterzubringen. Da ihre genauere Einreihung aber grosse Schwierigkeiten bietet, dieselben in Folge ihres Kieles und scharfen Eckes zwischen Unter- und Hinterrand, besonders aber der flügelartigen Entwicklung ihrer Vorderseite auch nicht mit *Hoferia* übereinstimmen, so nehme ich einen neuen generischen Namen — *Arcoptera* — für dieselben in Gebrauch.

Arcoptera elegantula nov. spec.

(Taf. XIV, Fig. 1, 2.)

Es sind kleine, äusserst zierliche Formen, deren mir drei vorliegen, je in einem Exemplare der geolog. Reichsanstalt, der Münchener palaeont. Staatssammlung und dem Frankfurter Museum Senckenbergianum gehörend. Die letzteren beiden stehen einander wieder näher als dem Wiener Stücke, das vielleicht eine eigene Art darstellt. Das am besten erhaltene Münchener Exemplar besitzt eine Länge von 4 Millimeter auf eine Höhe von $3^1/_2$ Millimeter und eine Dicke von $2^1/_2$ Millimeter; die Länge seiner Area beträgt ungefähr 3 Millimeter. Das Gehäuse ist vollkommen gleichklappig, rückwärts unten spitz ausgezogen und dieser Spitze entspricht ein schwacher Diagonalkiel, so dass die rückwärtige Partie der Schale eine Art Area oder, wenn man so will, einen hinteren Flügel bildet, während der vorderste Theil durch eine tief eingegrabene Radialfurche ebenfalls abgeschnürt erscheint und eine Art vorderen Flügels vorstellt. Die Kante rückwärts neben dieser vorderen Furche ist scharf ausgeprägt, fast kielartig, durch eine leichte radiale Depression dahinter noch mehr accentuirt; der vordere Flügel selbst verhältnissmässig schmäler als bei den vorher beschriebenen Arten von *Hoferia*, die Anwachsstreifen in der Furche wie bei jenen nach oben resp innen gewendet. Von dem Vorhandensein eines marginalen Ausschnittes konnte ich mich bei der Winzigkeit des Objectes nicht völlig überzeugen. Die Wirbel stehen entfernt, die Ligament-Area ist ziemlich gross und zeigt Spuren grober Ligamentrinnen nach Art anderer Arcaceen. Die Oberfläche der Schale ist wie bei den vorher beschriebenen Sct. Cassianer Arten der Gruppe *Hoferia* fein concentrisch gestreift und überaus zart radialgestrichelt, so dass die Ränder der concentrischen Streifen hie und da gezähnelt erscheinen. Das tritt (selbstverständlich nur unter der Lupe) besonders an dem Exemplare des Museum Senckenbergianum sehr deutlich hervor. Im übrigen gleicht

dieses Stück ganz dem der Münchener Sammlung, nur zeigt seine Ligamentarea eine von Wirbel zu Wirbel senkrecht durchsetzende Ligamentgrube, die bei dem Münchener Exemplare kaum deutlich wahrnehmbar ist.

Während die erwähnten beiden Stücke offenbar specifisch identisch sind, zeigt das — leider nicht zum besten erhaltene — dritte Exemplar bei gleicher Grösse eine viel weniger entwickelte, kürzere und schmälere Ligamentarea und stärker genäherte Wirbel, die zugleich weiter nach vorn liegen, wodurch das Gehäuse noch stärker quer oder diagonal verzerrt erscheint; auch dürfte die Oberfläche der Schale ganz glatt gewesen sein. Ich schliesse diese Form provisorisch als *var. tenella* an die soeben beschriebene Art an. Das einzige Exemplar derselben, das bisher bekannt wurde, gehört der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt (Tab. XIV, Fig. 3). Das Schloss dieser Formen konnte bisher nicht beobachtet werden.

Durch diese Formen, mögen dieselben nun, wie ich vermuthe, Arcaceen, oder mögen sie in Wirklichkeit Aviculiden sein, werden die Beziehungen zwischen diesen beiden, einander in vieler Hinsicht so nahe verwandten Familien noch enger geknüpft. Wir werden auch weiter unten wieder einer Art — *Pichleria Canavarii* — begegnen, welche zwischen beiden Familien in gewisser Hinsicht zu vermitteln scheint.

Einen letzten Typus unter den von Laube beschriebenen Arcaceen der Sct. Cassianer Fauna bilden jene beiden zierlichen, kleinen Arten, welche Laube unter dem Namen *Cucullaea Auingeri* und *C. polyglypha* anführt. Auch für diese Formen glaube ich einen neuen generischen Namen gebrauchen zu dürfen und erlaube mir als solchen dem Nestor der Tiroler Geologen zu Ehren den Namen

Pichleria nov. gen.

(Verhandl. d. geol. R.-A. 1894, S. 189.)

vorzuschlagen. *Pichleria* umfasst kleine, zierliche Arcaceen von geringen Längendimensionen, daher von kurzer, gerundeter, aufgeblähter Gestalt, und da sie berippt zu sein pflegen, von cardienartigem Habitus, mit einzelnen kielartig stärker hervorragenden Rippen und daher in mehrere Felder zerfallender Aussenseite, mit einer wohl entwickelten hohen, aber kurzen Area und entsprechend kurzer Schlosslinie, deren Zähne in der geringen Anzahl von vier bis sechs vorhanden und nahezu symmetrisch zur Mittellinie angeordnet sind. Als Typus von *Pichleria* wäre *Cucullaea Auingeri Laube* zu betrachten.

Pichleria Auingeri Laube sp.

(Tab. XIV, Fig. 11, 12, 13.)

Cucullaea Auingeri Laube 1865, l. c. S. 62, Tab. XVIII, Fig. 16.
? *Cucullaea nana Eichw.* 1851, l. c. S. 128, Tab. I, Fig. 9.

Von dieser, wie es scheint, äusserst seltenen Art liegen mir gegenwärtig vier Exemplare vor, darunter drei beidklappige und eine rechte Einzelklappe, welche ein wohlerhaltenes Schloss besitzt [1]).

Die Abbildung dieser Art bei Laube ist besser als die Beschreibung. Die Anzahl der Rippen beträgt ungefähr 19; sie alterniren und sind auf verschiedenen Theilen der Schale ver-

[1]) Das schönste mir bekannt gewordene Stück dieser Art erhielt ich seither aus dem Römer-Museum in Hildesheim durch die Freundlichkeit des Herrn Director Andreae zur Ansicht.

schieden kräftig entwickelt. Am schwächsten sind sie im vordersten Theile der Schale; hier stehen etwa vier Rippen, die nach rückwärts etwas kräftiger werden; auf sie folgt ziemlich unvermittelt eine weit kräftigere, insbesondere breitere Rippe, sodann noch eine schmälere und wieder eine ähnliche breite Rippe, die kräftigste von allen, eine Art vorderer Kiel; es folgen sechs bis sieben schmälere Rippen, deren erste ein wenig tiefer liegt, in einer Art von Kielfurche und deren folgende nach rückwärts nur unmerklich an Stärke zunehmen bis zu einem raschen Abfalle der Schale, vor dem aber kein eigentlicher Kiel vorhanden ist. Dieses rückwärtige Feld der Schale zerfällt wieder in zwei unterscheidbare Regionen, eine vordere oder äussere, die concav oder radial eingedrückt, und eine hintere oder innere, welche convex ist, zwischen beiden liegt ein besonders auf der linken Klappe merkbarer breiterer Zwischenraum oder Intercostalraum, während nach vorn von diesem zwei bis drei, nach rückwärts gegen die Schlosslinie noch drei bis vier Rippen vorhanden sind. Diese Partieen sind in Folge der groben Berippung und des Alternirens der Rippen merkbar verschieden in den beiden Klappen entwickelt. Ueber die Rippen läuft eine feine, zierliche und regelmässige Anwachsstreifung. Die Rippen selbst sind stumpf und gerundet, bald schmäler, bald breiter als die angrenzenden Zwischenräume.

Die Wirbel sind stumpf, stark übergebogen und stehen weit von einander ab, die Area ist demnach kurz und breit; sie wird von einer von Wirbel zu Wirbel laufenden Ligamentfurche getheilt. Von dem Vorhandensein longitudinaler Ligamentrinnen vermag ich mich nicht zu überzeugen. Das Schloss der rechten Klappe besitzt im Ganzen vier Zähne, zwei vorn und zwei rückwärts der Mittellinie, sehr schief und nahezu symmetrisch gestellt, die beiden äusseren weit kräftiger als die inneren, von denen wieder der vordere stärker ist. Nach innen von jedem einzelnen Zahne liegt eine Zahngrube für einen entsprechenden Zahn der Gegenklappe; die dritte dieser Zahngruben ist die schwächste; zwischen den beiden mittleren Gruben bleibt ein schmales Stück des Schlossrandes in der Mittellinie ungezähnt. Die Innenränder der dicken Schale sind, entsprechend den Rippen, grob crenelirt; ein besonders tiefer Ausschnitt findet sich zwischen den beiden breiten Rippen der Vorderseite; er entspricht wohl dem Randausschnitte bei *Hoferia.*

Ob *Cucullaea nana Eichwald* wirklich, wie es wahrscheinlich ist, mit der hier beschriebenen Art zusammenfällt, wage ich nach der Beschreibung und Abbildung derselben allein nicht zu entscheiden; sollte es der Fall sein, so würde Eichwald's Name zu restituiren sein und diese Art müsste *Pichleria nana Eichw. sp.* heissen.

Pichleria polyglypha Laube spec.

(Tab. XIII, Fig. 23—26.)

Cucullaea polyglypha Laube l. c. S. 62, Tab. XVIII, Fig. 12.

Diese Art ist feiner berippt, als die vorher beschriebene. Die Schale zerfällt in 3 Theile, ein vorderes, ein grosses mittleres und ein hinteres Feld; das vordere Feld ist leicht eingesenkt und besitzt 4—5 nach vorn graduell an Stärke abnehmende Rippen; zwischen ihm und dem mittleren Felde erhebt sich die stärkste Rippe als eine Art Kiel und der Zwischenraum vor diesem Kiele ist besonders scharf markirt, gegen die beiderseits angrenzenden Rippen durch scharfe Furchen abgegrenzt und entspricht offenbar der Furche bei *Hoferia.* Hinter dem Kiele, auf dem Mittelfelde folgen noch 19—20 nahezu gleiche Rippen, höchstens die beiden letzten sind ein wenig stärker, ohne aber einen eigentlichen hinteren Kiel zu bilden. Jenseits der Umbeugungskante auf dem dritten oder hinteren Felde schliesst sich höchstens noch eine oder die Spur einer zweiten Rippe an, das

übrige Feld ist leicht concav, nicht mehr unterabgetheilt und glatt. Alle Rippen sind stumpf und gerundet und werden von äusserst zarter Anwachsstreifung gekreuzt. Die Wirbel sind dünn, nur mässig eingerollt, die Area ist verhältnissmässig gross, sehr scharfkantig und von einer Ligamentfurche, die von Wirbel zu Wirbel zieht, unterbrochen. Das Schloss der rechten Klappe, das schon Laube abbildet, ähnelt dem der vorigen Art, ist aber fast noch symmetrischer gebaut. Es sind jederseits 2 Seitenzähne da und der mittlere Raum bildet einen nach oben gespaltenen Doppelzahn, so dass Laube es als sechszähnig bezeichnet. Dem entsprechend muss die linke Klappe fünf Zähne gehabt haben, ausserdem aber wohl noch jederseits nach aussen ein kleines Zähnchen, das in einen leichten Spalt der grossen äusseren Zähne der rechten Klappe einspielte. Die Schale selbst ist dick, der Innenrand tief crenelirt.

Von dieser Art, die ebenfalls sehr selten zu sein scheint, liegen nur vier Exemplare vor, von denen zwei der geolog. Reichsanstalt, die beiden anderen dem kais. Hofmuseum gehören.

Bereits Laube vermuthet, dass Münster's *Cardium dubium* l. c. S. 90, Tab. VIII, Fig. 27, hieher gehören möge, was in der That wahrscheinlich, wenn auch nicht mit Sicherheit zu erweisen ist.

Pichleria obesula nov. spec.

(Tab. XIII, Fig. 27.)

Eine dritte, noch nicht beschriebene Art dieser Formengruppe liegt mir in einem einzigen, leider ziemlich ungenügend erhaltenen Exemplare aus dem Berliner Museum für Naturkunde vor. Sie ist plumper, aufgeblähter als *P. polyglypha*, besitzt etwa dieselbe Anzahl von Rippen wie diese, aber die drei Schalenregionen sind nicht so scharf gesondert, die beiden äusseren von ihnen stark reducirt, der vordere Kiel scheint zu fehlen, so dass ein allmähliger Uebergang hier stattfindet, was auch für die hintere Region gilt, die aber, wenn auch wenig ausgedehnt, doch durch ihre starke Concavität auffällt. Die Wirbel ragen stärker hervor und sind kräftiger als bei *P. polyglypha,* dagegen ist die Area weit kleiner, insbesondere kürzer, jedoch scharf begrenzt, ihre Kanten treten besonders in Folge der jederseits ausgeprägten Concavität der angrenzenden Aussenregion der Schale deutlich hervor. Trotz der ungünstigen Erhaltung des einzigen Exemplars verdient diese charakteristische Form beschrieben zu werden, da sie jedenfalls leicht wieder zu erkennen ist.

Pichleria Canavarii nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 13.)

Ein einzelnes beidklappiges Exemplar einer winzigen Art, die sich an *Pichleria Auingeri Lbe.* anschliesst, erhielt ich vor Kurzem durch die Güte des Herrn Prof. Dr. M. Canavari aus der Universitätssammlung zu Pisa. Diese Art ist im Gegensatze zu den vorher beschriebenen merklich ungleichklappig, und diese an und für sich fast zu übersehende Ungleichklappigkeit wird namhaft verstärkt und hervorgehoben durch eine auffallend verschiedene Verzierung beider Klappen. Das Vorderfeld besitzt drei ziemlich starke, sehr ungleiche Rippen, das Mittelfeld zählt 9—10, das unterabgetheilte hintere Feld 2—3 Rippen. In der ganzen Anlage der Berippung besteht grosse Uebereinstimmung mit *P. Auingeri*, die sich soweit erstreckt, dass die vorderste Rippe des Mittelfeldes stärker hervortritt als die ihr folgenden und dass eine jede durch die wechselnde Berippung gekennzeichnete Region der Schale von *P. Auingeri* sich auch bei *P. Canavarii* sicher wiedererkennen lässt. Die Verschiedenheiten liegen in der Anwachsstreifung. Die rechte, ein wenig kleinere Klappe

von *P. Canavarii* besitzt eine nicht besonders auffallende, dichte und feine Anwachsstreifung; an der linken Klappe tritt dieselbe aber in Form von in gleichen Abständen angeordneten, kräftig hervorragenden Ringen auf, welche durch ihre Kreuzung mit der Rippung auf dem Mittelfelde eine sehr regelmässige, grobmaschige Gitterung bewirken, welche diese Klappe sehr auffällig auszeichnet. Es war mir nun interessant, bei einem genauen Vergleiche dieser Art mit dem Tab. XIV, Fig. 12 abgebildeten Exemplar von *Pichl. Auingeri* die Beobachtung zu machen, dass dasselbe nicht nur eine ganz leichte, fast unmerkbare Ungleichklappigkeit derselben Art besitze (— die linke Klappe ist die grössere, was auch in der Zeichnung, Figur rechts, ganz gut hervortritt), sondern dass bei dieser Art auch eine geringe Verschiedenheit in der Anwachsstreifung beider Klappen existirt, indem die linke Klappe eine überaus dichte und zarte, die rechte eine ebenfalls dichte, aber um das Doppelte gröbere Anwachsstreifung besitzt. Diese auch bei *P. Auingeri* wahrnehmbare Verschiedenheit der Sculptur beider Klappen ist jedenfalls ein Grund mehr, die hier beschriebene winzige Form zu derselben Gattung zu zählen, obschon deren Schloss nicht bekannt wurde und man der merklichen Ungleichklappigkeit wegen zunächst vielleicht an eine Zugehörigkeit zu *Avicula* denken würde, welche Gattung ja gerade zu Sct. Cassian Vertreterinnen, die ihrerseits an Arcaceen erinnern — *Avicula arcuata Goldf.* — besitzt. Die Wirbel von *Pichleria Canavarii* stehen ziemlich entfernt von einander, das Bandfeld der linken Klappe ist beträchtlich höher als jenes der rechten, die Naht zwischen beiden Bandfeldern resp. der Schlossrand ist leicht erhöht.

Es erübrigt nur noch, auf einige wenige Arcaceen der Cassianer Fauna oder ihnen verwandte Arten hinzuweisen, die in der vorangehenden Darstellung keinen geeigneten Platz finden konnten:

Arca (Macrodon?) punctata nov. spec.

(Tab. XIV, Fig. 14.)

Ein einziges Exemplar (rechte Klappe) aus dem Museum für Naturkunde in Berlin, in welchem man wohl auf den ersten Blick hin die verschollene *Arca hemisphaerica Klipst.* zu erkennen geneigt sein möchte, indessen ist Klipstein's Art beträchtlich schiefer, mehr in der Diagonale verlängert, auch wird für die Oberfläche der Schale eine dichte Querstreifung angegeben, welche die hier beschriebene Form nicht besitzt. Auch an *Arca nuda Münst.* könnte man denken, aber diese ist völlig unsculpturirt, wie Münster angibt, während unsere Form feine, in regelmässigen Abständen angeordnete concentrische Furchen oder Anwachsringe aufweist, welche unter der Lupe wie aus Reihen von eingestochenen Punkten oder schwachen Grübchen zusammengesetzt erscheinen, was wohl von einer Kreuzung derselben mit einer kaum wahrnehmbaren Radialrippung abzuleiten ist. Es erinnert diese Sculptur an jene der oben beschriebenen Arten der Gruppe *Hoferia*, und da auch die Gestalt so ziemlich dieselbe ist, so lag es nahe, an eine Zusammengehörigkeit zu denken. Ich bin aber nicht im Stande, auch nur eine Andeutung jener vorderen Furche oder schlitzbandartigen radialen Einbiegung der Anwachsstreifung zu erkennen, die auch an der sonst sehr indifferent aussehenden *Hoferia simplex* leicht nachzuweisen ist. Der Wirbel ist kräftig und dick, die Ligamentarea lang, aber sehr schmal, vorn kaum durch eine deutliche Leiste begrenzt. Das Schloss ist nicht deutlich erhalten, lässt aber eine macrodonartige Scheidung der Zähne in kürzere, gedrängtere an der Vorder- und lange, dem Schlossrande parallele an der Rückseite noch deutlich wahrnehmen.

Anmerkung. Die Abbildung dieser Art ist, insbesondere in der Vergrösserung, viel zu roh ausgefallen. Es sind feine seichte Grübchen, aber keine die Schale durchbohrenden Löcher oder Canäle vorhanden, wie man nach der Zeichnung vermuthen könnte.

Arca (Macrodon?) Badiana nov. spec.

(Tab. XV, Fig. 21.)

Der vorher beschriebenen *A. punctata* recht ähnlich, aber fast vollkommen glatt, mit sehr undeutlicher Anwachsstreifung und ohne jede Spur von Radialsculptur. Das Bandfeld niedrig, aber deutlich, das Schloss war nicht zu erkennen. An ihrer Zugehörigkeit zu den Arciden ist nicht zu zweifeln, aber ich bin nicht im Stande, sie mit einer schon beschriebenen Form zu vereinigen. *Arca hemisphaerica Klipst.* stimmt in den Umrissen nicht überein und ist mit feiner Radialsculptur versehen; *Arca nuda Münst.* ist zu lang, um identisch sein zu können. Es bleibt also kein Ausweg, als auch dieser Form einen neuen Namen zu geben.

Ein einziges Exemplar — linke Klappe — in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. Sct. Cassian.

Arca (Macrodon?) cfr. nuda Münst.

(Tab. XV, Fig. 20.)

Eine grosse Form, von der nur eine etwas verdrückte rechte Klappe vorliegt, glaube ich mit einigem Grunde auf *Arca nuda Münst.* beziehen zu dürfen. Der annähernd übereinstimmende Umriss der ganz glatten Schale veranlasst mich hiezu, obschon das Stück weit grösser ist als das von Münster abgebildete Sct. Cassianer Exemplar. Man könnte allerdings vielleicht auch an *Arca lata Münst.* denken, deren Sculptur eine recht undeutliche ist. Ohne Vergleich der Originale, welche verschollen sind, lässt sich da etwas Sicheres kaum ausmachen. Auch ist der nicht gerade günstige Erhaltungszustand des vorliegenden Stückes hinderlich. Ich möchte dasselbe nur deshalb nicht ganz vernachlässigen, weil es seiner Grösse wegen unter den Arciden der Trias auffällt. Der Wirbel ragt mässig vor, das Bandfeld ist niedrig und lang, hinter dem Wirbel mit den schiefen Furchen der Arcaceenbandfelder versehen, daher die generische Zugehörigkeit der Form völlig sichergestellt. Das Schloss ist nicht bekannt.

In dem zähen dunklen Kalke der Seelandalpe bei Schluderbach.

Wir haben gegenwärtig folgende Vertretung von Arcaceen zu Sct. Cassian, worunter die mir nicht selbst bekannt gewordenen in Klammer gesetzt wurden.

Arca (Cucullaea ev. Macrodon) impressa Münst. sp.
? Arca (Cucullaea ev. Macrodon) rugosa Münst. sp.
Arca (Macrodon) formosissima Klipst. sp.
(Arca Dannenbergi Klipst.)
Arca (Macrodon) imbricaria n. n. (= *Macr. strigilatus* bei Laube!)
?? Arca strigilata Münst. (Allorisma?)
(Arca lata Münst.)
(Arca nuda Münst.)
Arca (Macrodon?) Badiana n. sp.
Arca (Macrodon?) punctata n. sp.
(Arca hemisphaerica Klipst.)
Hoferia nov. gen. duplicata Münst. sp.
Hoferia simplex n. sp.
Hoferia emarginata n. sp.

Arcoptera nov. gen. elegantula n. sp.
Arcoptera (var.) tenella n.
Pichleria nov. gen. Auingeri Laube sp.
Pichleria Canavarii n. sp.
Pichleria polyglypha Laube sp.
Pichleria obesula n. sp.

20. und 21. Nucula und Leda.

Die Anzahl der aus den Schichten von Sct. Cassian bekannt gewordenen Nuculiden ist eine ziemlich grosse. Bereits Goldfuss bildet drei Arten der Sct. Cassianer Fauna ab:

Nucula elliptica Goldf. S. 153, Tab. 124, Fig. 16.
Nucula lineata Goldf. S. 153, Tab. 124, Fig. 17.
Nucula strigilata Goldf. S. 153, Tab. 124, Fig. 18.

Münster beschreibt eine ganze Reihe von Arten unter folgenden Namen:

Nucula elliptica Goldf.
Nucula lineata Goldf.
Nucula strigilata Goldf.
Nucula cordata Goldf.
Nucula subovalis Goldf.
Nucula cuneata Münst.
Nucula subtrigona Münst.
Nucula sulcellata Wissm.
Nucula faba Wissm.
Nucula nuda Wissm.
Nucula obliqua Münst.

Auch Klipstein führt (neben *N. sulcellata Wissm.*) eine Anzahl neuer Arten ein:

Nucula Stotteri Klipst.
Nucula undata Klipst.
Nucula tenuis? Klipst.
Nucula praeacuta Klipst.
Nucula tenuilineata? Klipst.

Laube reducirte diese 16 Formen wieder auf folgende zehn:

Nucula lineata Goldf. (mit *N. faba Wissm.*, *N. Stotteri Kl.*, *N. undata Kl.*)
Nucula strigilata Goldf.
Nucula subobliqua Orb. (= *obliqua Münst.*, mit *N. tenuilineata Kl.*)
Nucula expansa Wissm. (*cordata Münst.*)
Nucula subcuneata Orb. (*cuneata Goldf. Münst.*)
Nucula subtrigona Münst. (mit *N. nuda Wissm.*)
Leda elliptica Goldf. sp. (mit *N. tenuis Klipst.*)
Leda praeacuta Klipst. sp.
Leda sulcellata Wissm. sp.
Leda Zelima Orb. (*N. subovalis Münst.*)

Es sind somit in der Monographie von Laube sämmtliche bis dahin bekannte Arten in Betracht gezogen worden. Es sei bemerkt, dass D'Orbigny in seinem Prodrome von den 16 älteren Arten der Sct. Cassianer Nuculiden 15 aufrechterhält; die einzige Art, die er einzieht, ist *Nucula tenuis Klipst*, die zu *N. elliptica Goldf.* gestellt wird. D'Orbigny gruppirt aber die Arten anders, als später Laube, indem er eine grössere Anzahl von Formen zu *Leda* versetzt; *Nucula Stotteri Klipst.* führt er als *Isoarca* an.

Ausser den vier Arten, die auch Laube zu *Leda* stellt, finden wir bei D'Orbigny noch folgende Formen bei *Leda: Nucula lineata Goldf., N. faba Wissm., N. undata Klipst.,* während *N. tenuilineata Klipst.* bei *Nucula* verbleibt. Wir werden sehen, dass die soeben genannten Formen weder zu *Nucula*, noch zu *Leda* gehören, dass D'Orbigny aber insoferne das Rechte getroffen hat, als er durch seine Anordnung die Gruppe der *N. lineata* und jene der *N. elliptica Goldf.*, die thatsächlich nahe verwandt sind, in engerem Zusammenhange beliess, als das bei Laube geschah. Die Gruppe der *Nucula lineata Goldf.* gehört der bisher nur als palaeozoisch bekannten Gattung *Palaeoneilo* an oder ist derselben doch äusserst nahe verwandt.

Die Belege dafür werden in nachfolgender Besprechung der einzelnen Arten mitgetheilt werden.

Palaeoneilo lineata Goldf. spec.

(Tab. XVI. Fig. 1—16.)

Nucula lineata Goldf. l. c. S. 153, Tab. 124, Fig. 17.

Nucula lineata Goldf. bei Münster S. 83, Tab. VIII, Fig. 9.

Nucula lineata Goldf. bei Laube S. 63, Tab. XIX, Fig. 1.

Palaeoneilo lineata dürfte wohl die häufigste aller zu Sct. Cassian vorkommenden Lamellibranchiaten sein und sogar *Cardita crenata* in dieser Hinsicht übertreffen. Es ist eine sehr charakteristische Form, die ihre eigenthümlichen Contouren bereits in Exemplaren von 3 Millimeter Länge erkennen lässt und bis 21 Millimeter Länge bei 17 Millimeter Höhe am Wirbel und 10 bis 11 Millimeter Dicke erreicht. Die wenig aus der Medianlinie gerückten, kräftigen Wirbel, die bauchige Vorwölbung der mittleren Schalenpartie und die Contraction der beiden angrenzenden Schalentheile, sowie der dadurch bedingte, geschwungene und buchtige Verlauf des Unterrandes geben der Art ein sehr bezeichnendes Aussehen, zu dem auch die feine und gleichmässige, in scharfen Lamellen aufragende concentrische Sculptur beiträgt. Vor den Wirbeln bemerkt man bisweilen eine sehr undeutlich abgegrenzte Lunula. Die Charnierverbindung ist eine sehr feste, denn unter den Hunderten von Exemplaren findet man nur äusserst selten eine einzelne Klappe. Es sind mir in den reichen Materialien der k. k. geol. R.-A. und des kais. Hofmuseums (ausser der schon von Laube abgebildeten) nur etwa noch 10 Exemplare von Einzelklappen bekannt geworden. Die Schlosszähne sind in sehr grosser Anzahl vorhanden, dementsprechend klein, mehr als 30 von ihnen stehen am längeren hinteren [1]), über 10 am vorderen Schlossrande; die vorderen Zähne der hinteren Reihe werden winzig und stehen dicht gedrängt; sie schliessen sich unter dem Wirbel unmittelbar an die plötzlich etwas grösser werdenden Zähne der kurzen vorderen Zahnreihe an, so dass hier eine Unterbrechung nicht stattfindet und nicht einmal eine Andeutung der inneren Ligamentgrube, welche die beiden Zahnreihen bei *Nucula* trennt, vorhanden ist. Spuren des Ligamentes bemerkt man bisweilen in der äusserst schmalen Rinne unmittelbar rückwärts von den Wirbeln, zwischen

[1]) Bei *Nucula* ist der vordere Schlossrand der längere!

diesen und dem Beginne der hinteren langen Zahnreihe. Das Ligament ist offenbar sehr reducirt und scheint von aussen nie sichtbar zu sein, da hier kaum ein enger Spalt zwischen den hart aneinander liegenden Wirbeln frei bleibt.

Das Vorhandensein eines ausserhalb der Zahnreihen liegenden Ligaments und das gleichzeitige Fehlen einer inneren Ligamentgrube zeigt, dass *N. lineata* nur zu zwei der von P. Fischer unterschiedenen Abtheilungen der Nuculiden gehören kann, zu den Cucullellinen oder zu den Malletiinen. Die letzteren, zu denen die recenten und jungtertiären Gattungen *Malletia, Neilo* und *Tyndaria* gehören, klaffen zumeist beiderseitig oder doch rückwärts und besitzen somit nicht den Typus der vollkommen geschlossenen Sct. Cassianer Formen; nur *Tyndaria Bell.* könnte in Vergleich kommen, eine jungtertiäre Gattung von ein wenig zweifelhafter Stellung. Weit näher als dieser scheinen aber unsere Cassianer Formen gewissen Gattungen der bisher ausschliesslich palaeozoischen Cucullellinen zu stehen, vor allem *Palaeoneilo Hall* und *Ctenodonta Salter* (= *Tellinomya Hall*), die nach Hall selbst (Pal. New-York V. S. XXVII.) möglicherweise zusammenfallen, während Oehlert (Bullet. XVI. 1887—88, S. 653) sie getrennt hält. Ohne diese Frage weiter berühren zu können, glaube ich keinen Fehler zu begehen, wenn ich die Cassianer Formen zu *Palaeoneilo* stelle, mit deren äusserer Gestalt sowohl als mit deren Schlossbildung sie vollkommen übereinstimmen.

Der zahntragende Schlossrand bei *Palaeoneilo lineata* (vergl. Fig. 12, 13, 14) ist insbesondere vor den Wirbeln (an der kürzeren Schlossseite) von einer gewissen Breite und es wird hier nur die untere (innere) Hälfte des Randes von der Zahnreihe selbst eingenommen, während die äussere (obere) einen glatten Saum bildet. An den meisten Exemplaren bemerkt man an der Stelle, wo der Uebergang der beiden Zahnreihen stattfindet, was durch eine einfache Biegung des Schlossrandes vermittelt wird, eine Ungleichartigkeit der Zähnchen in der Stärke sowohl als in der Richtung, was an die discordante Direction der Bezahnung bei den palaeozoischen *Palaeoneilo*-Arten erinnert oder mit dieser Erscheinung wohl auch völlig übereinstimmt (man vergl. *Palaeoneilo constricta* bei Hall, Tab. 48, Fig. 15). Die Zähnchen der hinteren, langen Schlossreihe werden unter den Wirbeln äusserst klein und stehen dicht gedrängt, die Umbeugung des Schlossrandes selbst erfolgt zumeist noch innerhalb dieser hinteren Zahnreihe, so dass einige Zähnchen derselben noch vor der Umbeugung stehen; dieselben werden dann zumeist wieder ein wenig grösser als die in der Beugungsstelle selbst befindlichen; nun folgt nach vorne auf die letzten Zähnchen der hinteren Reihe fast ausnahmslos (Fig. 13) ein plötzlich merklich grösseres Zähnchen, ohne stärkere Zwischenlücke, oft aber in etwas divergenter Richtung, das innerste Zähnchen der Vorderreihe; auf dieses folgen meist wieder einige kleinere und dann die rasch anwachsenden übrigen Zähnchen der vorderen Reihe. Auch die Anzahl der Zähnchen in beiden Schlossreihen ist fast genau dieselbe, welche für den Typus von *Palaeoneilo*, *P. constricta*, angegeben wird. Bei einzelnen Exemplaren steht im glatten Schlossrandsaume nach aussen von der Uebergangsstelle zwischen beiden Zahnreihen ein tiefes Grübchen, das zwischen die beiden Zahnreihen gewissermassen sich eindrängen zu wollen scheint.

Die Schlossbezahnung lässt sich auch durch Anätzen von aussen bis zu einem gewissen Grade sichtbar machen. Man erhält dann hinter den Wirbeln die lange schmale hintere Zahnreihe, von welcher man an 30 Zähne zählen kann, während die vordersten zwischen den Wirbeln verborgen bleiben; die vordere Zahnreihe präsentirt sich als breitere, elliptische oder blattförmige Figur (Fig. 15). Sehr schön zeigt sich bisweilen dieses Bild des Schlossrandes von aussen bei angewitterten Exemplaren. Die Schale ist selbst am Schlossrande nur mässig dick, Steinkerne (Fig. 16) erscheinen ziemlich gerundet und indifferent und besitzen nicht jene tiefen Einsenkungen zwischen

Wirbeln und Schliessmuskeleindrücken, wie sie z. B. *Nucula strigilata* von Sct. Cassian als Steinkern (Tab. XVII, Fig. 17) so charakteristisch aufweist.

Die Färbung von *Palaeoneilo lineata* scheint in dunkleren und helleren Bändern parallel der Anwachsstreifung bestanden zu haben (Fig. 10). Die typische *Palaeoneilo lineata* ist wenig veränderlich; einzelne Exemplare erreichen eine beträchtlichere Höhe (Fig. 5), andere werden ansehnlich dick (Fig 9), ohne aber sonst im Wesentlichen von der Grundform abzuweichen. Bisweilen wird die Sculptur etwas gröber, anstatt der feinen Anwachsringe treten weniger zahlreiche, gröbere concentrische Wellen auf, wodurch sich eine Form herausbildet, die wohl mit Klipstein's unbenannter *Nucula* Tab. XVII, Fig. 21 völlig übereinstimmt. Das Tab. XVI, Fig. 11 abgebildete Stück dürfte mit der angezogenen Form bei Klipstein ziemlich identisch sein. Was dagegen *Nucula Stotteri Klipst.* ist, wage ich nicht so ohne weiteres zu entscheiden, halte es aber nicht für ganz ausgeschlossen, dass Fig. 8*a* (die Aussenansicht) zu *Gonodon* (*Corbis*) *laticostatus* oder *G. rostratus Münst.* gehören möge, wodurch die Klipstein'sche Art hinfällig würde. *Nucula undata Klipst.* zieht Laube ebenfalls zu *N. lineata Münst.*, ob mit Recht, muss ohne Vergleichung des Klipstein'schen Originales unentschieden bleiben. Der Umriss von *N. undata* ist von dem der *N. lineata* beträchtlich verschieden.

Auch Münster's *Nucula faba Wissm.* zieht Laube zu *N. lineata.* Diese sehr seltene Form würde ich trotz ihrer nicht wegzuleugnenden Verwandtschaft mit *N. lineata* von dieser Art specifisch getrennt halten:

Palaeoneilo faba Wissm. spec.

(Tab. XVI, Fig. 17.)

Nucula faba Wissm. bei Münster l. c. S. 85, Tab. VIII, Fig. 16.
Nucula lineata Münst. (pars) bei Laube.

Diese Form ist bei geringerer Grösse bereits weit dicker als *P. lineata*, vorn und rückwärts nicht so zusammengedrückt, sondern in gleichmässigerer Wölbung aufgebläht, die Wirbel liegen ein wenig excentrischer, die ganze Form ist ein wenig schiefer, der Unterrand nicht in so weitem Bogen geschwungen wie bei *Pal. lineata.* Nach einem genauen Vergleiche des Münchener Originals kann ich nicht zweifeln, dass diese seltene Form einen besonderen Namen verdient; auch aus dem Berliner Museum für Naturkunde sah ich zwei hieherzustellende Stücke.

Bei Gelegenheit der Beschreibung von *N. faba* führt Münster an, dass Wissmann eine besondere Spielart, die er *N. elegans* nennt, von *N. lineata* trenne; dieselbe sei vorn noch stumpfer abgeschnitten und am unteren Rande mehr zirkelförmig gebogen. Ich glaube nicht fehl zu greifen, wenn ich in dieser nicht näher beschriebenen Wissmann—Münster'schen *N. elegans* jene Form sehe, die Klipstein später unter dem Namen *Nucula tenuilineata* beschrieben und zunächst mit *N. obliqua Münst.* verglichen hat, mit welcher sie auch Laube vereinigt.

Palaeoneilo tenuilineata Klipst.

(Tab. XVI, Fig. 19—24.)

? *Nucula elegans Wissm.* bei Münster l. c. S. 85 (nomen!).
Nucula tenuilineata Klipst. l. c. S. 263, Tab. XVII, Fig. 20.
Nucula subobliqua Orb. bei Laube (pars) S. 65, Tab. XIX, Fig. 3.

Nucula tenuilineata Klipst. kann keineswegs mit Münster's *N. obliqua* vereinigt werden; letztere schliesst sich der *N. strigilata* an, während *N. tenuilineata* Beziehungen zu *N. lineata*

besitzt, daher einer ganz verschiedenen Gruppe angehört. *Pal. tenuilineata* gehört zu den mittelgrossen Nuculiden Sct. Cassians, während *N. obliqua* sehr klein bleibt. Die Klipstein'sche Art ist keineswegs selten und von recht charakteristischer Gestalt, welche durch die weit nach vorn liegenden Wirbel, den sehr langen geraden hinteren Schlossrand und den in fast halbkreisförmigem Bogen verlaufenden Unterrand bedingt wird. Die Anwachsstreifung ist so fein und fast noch regelmässiger als bei *N. lineata*, deren Grösse sie nie auch nur annähernd zu erreichen scheint, da die grössten mir vorliegenden Stücke kaum 10 Millimeter an Länge bei $6^1/_2$ Millimeter Höhe und $5^1/_2$ Millimeter Dicke erreichen. Die Schale ist kräftig, das Schloss der linken Klappe eines fast 8 Millimeter langen Exemplares erweist sich als aus 31 Zähnen gebildet, von denen 24 der langen hinteren, sieben der vorderen Zahnreihe angehören. Die Zähnchen der langen hinteren Zahnreihe sind gegen die Schlossmitte, unter dem Wirbel, am schwächsten und stossen hier sehr unvermittelt an die weit stärkeren Zähnchen der kürzeren vorderen Schlossreihe an, von denen die inneren vier fast so stark sind wie die kräftigeren mittleren der hinteren Reihe, während die äussersten (vordersten) drei die kräftigsten Zähne des ganzen Schlosses sind und weit von einander getrennt stehen (Fig. 23, 24). Der zweite Zahn ragt am weitesten vor. Das Schloss erweist sich also als ganz nach dem Typus von *N. lineata* gebaut, und noch kräftiger in derselben Richtung differenzirt, was sich in dem unvermittelten und divergenten Zusammenstossen der beiden Zahnreihen unter dem Wirbel und in der stärkeren Verschiedenheit der Zähne der kurzen (vorderen) Zahnreihe kundgibt. Die Zähne selbst sind im Verhältniss zur Grösse der Schale weit stärker entwickelt als bei *N. lineata*. Eine innere Ligamentgrube fehlt auch der hier beschriebenen Art. Auch Jugendexemplare dieser Art von circa 3 Millimeter Länge besitzen bereits wie ähnliche von *N. lineata* ganz die der Art zukommende charakteristische Gestalt, die beiden Arten können daher als wohldifferenzirte gelten. Die Schale dieser Form ist bisweilen bläulichemailartig und halbdurchsichtig, wie z. B. bei Laube's Originalstücke zu seiner *Nucula subobliqua* (welches hieher gehört), und lässt dann die Zahnreihe des hinteren langen Schlossrandes deutlich durchschimmern. Auch die linke Klappe mit Schloss, die Laube abbildet, gehört zu *N. tenuilineata*, ist aber verdrückt und konnte hier durch eine andere, bessere Ansicht ersetzt werden.

Wohl am besten an *N. tenuilineata* schliesst sich eine Form an, von der ein vereinzeltes Exemplar im Münchener palaeont. Museum aufbewahrt wird. Ihre Beschreibung folgt:

Palaeoneilo subcarinata nov. spec.

(Tab. XVI, Fig. 18.)

Sie lässt sich als eine *P. tenuilineata* von geringer Höhe bezeichnen, bei welcher sich ein diagonaler Kiel auf der Aussenfläche der Schale zu entwickeln beginnt, wodurch der Unterrand seine volle halbkreisförmige Rundung verloren hat, indem der Theil nach vorn vom Kiele in fast gerader Linie nahezu parallel zum langen hinteren Schlossrande verläuft. Die Wirbel liegen wie bei *N. tenuilineata* weit nach vorn und sind sehr kräftig eingerollt, durch eine Lücke getrennt. Die Schlosszähne sind von aussen wahrnehmbar, die Schale ist regelmässig concentrisch gestreift. Die Schale auch dieser Art scheint sehr kräftig zu sein; wo die oberste Lage mit der Anwachsstreifung entfernt ist, da tritt eine fleckige Farbenzeichnung, die sich annähernd der Anwachssculptur anschliesst, recht deutlich zu Tage. Wäre diese Anordnung in concentrische Ringe nicht da, so könnte man das Stück leicht für einen Steinkern aus sehr feiner Dolomitbreccie ansehen, an eine solche erinnert nämlich jene Farbenzeichnung auffallend.

In der Gestalt erinnert *Palaeoneilo subcarinata* sowohl (entfernt) an recente *Neilo*-Arten als auch an palaeozoische Formen von *Palaeoneilo*, beispielsweise an *Palaeoneilo truncata Hall*, Tab. 50, Fig. 40. Auch die übrigen Sct. Cassianer *Palaeoneilo* haben formverwandte palaeozoische Analoga; so ist *P. tenuilineata* mit *P. filosa Hall* annähernd zu vergleichen (während sie in ihrem Schlossbaue lebhaft an *Tellinomya sinuosa Ryckh.* bei De Koninck mahnt!), *P. lineata* dagegen erinnert auch in der Gestalt an *Palaeoneilo constricta Conr.* bei Hall (Tab. 48, Fig. 10). Wir werden sehen, dass auch die stark verlängerten palaeozoischen Formen der Gattung (wie *Pal. sulcatina Hall*, Tab. 50, Fig. 44, 46) zu Sct. Cassian durch ähnliche Arten repräsentirt sind (vergl. unten bei *Leda elliptica Goldf.!*).

Waren die bisher beschriebenen Formen von Sct. Cassianer Nuculiden mehr oder weniger leicht an den Typus der *N. lineata Münst.* anzuschliessen, so gruppirt sich eine Anzahl der übrigen um einen zweiten, weit verschiedenen Typus, jenen der *Nucula strigilata*, einer Form, die (neben *Palaeoneilo lineata* und *Cardita crenata*) als die dritthäufigste aller Sct. Cassianer Bivalven gelten darf. Es möge zunächst einiges über diese wohlbekannte Goldfuss'sche Art mitgetheilt werden:

Nucula strigilata Goldf.

(Taf. XVII, Fig. 1—17.)

Nucula strigilata Goldf. l. c. S. 153, Tab. 124, Fig. 18.
Nucula strigilata Goldf. bei Münster l. c. S. 83, Tab. VIII, Fig. 10.
Nucula strigilata Goldf. bei Laube S. 65, Tab. XIX, Fig. 2.
Nucula subcuneata Münst. bei Laube (*nec cuneata Münst.*) S. 66, Tab. XIX, Fig. 4.

Eine der wenigen Sct. Cassianer Arten, über deren Deutung kaum eine Differenz unter den verschiedenen Autoren besteht, wie die übereinstimmende Synonymie zeigt. Nur bezüglich der Abscheidung der Jugendformen dieser Art gegen gewisse kleinbleibende selbstständige Formen herrscht ein wenig Unsicherheit. So dürfte auch das letzte, kleine, dicke Exemplar, das Laube abbildet, nicht zu *N. strigilata* gehören, während wiederum andere Formen, die Laube beschrieb, so insbesondere *N. subcuneata*, nichts als Jugendformen der *N. strigilata* sein können. Der flügelartige Saum der Schlossränder bei Laube's *subcuneata* ist geradezu charakteristisch für alle Jugendexemplare von *N. strigilata.* Hätte Laube hier Recht, so müsste man sämmtliche Jugendformen von *N. strigilata*, die ebenso häufig sind als die erwachseneren und mit diesen durch alle Grössenstadien zusammenhängen, zu *N. subcuneata* ziehen. Münster's *cuneata* (*subcuneata Orb.*) kann trotzdem als Abart von *N. strigilata* oder wenn man will, als eigene, der *N. strigilata* sehr nahe verwandte Art aufrecht erhalten bleiben, wovon weiter unten die Rede sein soll.

Nucula strigilata besitzt einen ganz anderen Bau des Schlosses als die oben als zu *Palaeoneilo* gehörend erkannte *N. lineata.* Schon die Aussenseite der Wirbel und der Schlossränder ist sehr erheblich verschieden. Während bei *Palaeoneilo lineata* und den verwandten Formen der lange (hintere) Schlossrand verhältnissmässig dünn und comprimirt erscheint und sich unmittelbar aus den Wirbeln fortsetzt, sowie andererseits allmälig in die Aussenflächen der Schale übergeht, existirt bei *Nucula strigilata* und einer Anzahl sich ihr anschliessender Sct. Cassianer Arten eine sehr bedeutende Abflachung und theilweise sogar (nächst den Wirbeln) Aushöhlung der (längeren) Schlossrandseite, aus deren Mitte die scharfe Commissur sich erhebt, sowie dieselbe auch aus der flachen Auftreibung der kürzeren Schlossrandseite deutlich als Kante hervortritt. Bei kleineren resp. jüngeren Exemplaren, welche flacher sind, treten diese hervorragenden Commissuren der

Schlossränder als schwachflügelartige Randsäume hervor und geben diesen Stücken ein recht charakteristisches Aussehen.

Im engsten Zusammenhange mit der äusserlichen Bildung des Schlossrandes steht die Bildung des Schlosses selbst. Einzelklappen dieser Art sind aber noch seltener als bei *Palaeoneilo lineata*, und ich habe unter vielen Hunderten von Exemplaren dieser Art nur zwei solche auffinden können. Man kann sich aber auch durch Anätzen von aussen und durch Anschleifen ein Bild von dem Schlossbaue dieser Art verschaffen. Während bei angeätzten oder günstig angewitterten Stücken der *Palaeoneilo lineata* der lange hintere Schlossrand, soweit er von der Bezahnung eingenommen wird, als äusserst schmal, der kürzere Schlossrand dagegen breiter, blattförmig sich darstellt, ist bei *N. strigilata* das längere Schlossfeld nur um ein Geringes länger als das kürzere, dagegen um ein Beträchtliches breiter als jenes (Fig. 14); es erscheinen daher beide Schlossfelder von aussen als elliptische oder blattförmige Figuren. Auch die Zähne sind demnach im längeren Schlossantheile der *N. strigilata* kräftiger und höher als bei *Palaeoneilo lineata*, wo das Gegentheil der Fall ist. Die Anzahl der Zähne beträgt in der kürzeren Zahnreihe etwa 10, in der längeren 13—15. Zwischen beiden Zahnreihen unter dem Wirbel liegt eine innere Ligamentgrube (Fig. 15), die schon in Schliffen (Fig. 16) als schwarzer dreieckiger Fleck scharf hervortritt. Beide Zahnreihen divergiren unter einem stumpfen Winkel, sie sind fast geradlinig, die kürzere besitzt eine schwache Beugung nach aussen, entsprechend der Vorwölbung des kürzeren Schlossrandes. Nach Analogie mit jüngeren *Nucula*-Formen sollte dieser kürzere Schlossrand der hintere sein, da die (opisthogyren) Wirbel von *Nucula* bekanntlich dem hinteren Schlossrande näher liegen. Nach dieser Deutung wären auch die Wirbel von *N. strigilata* als opisthogyr zu bezeichnen, aber sie sind es nur in geringem Maasse, etwa so wie bei vielen *Leda*-Arten. Während bei *N. lineata* der Schlossrand dünn ist, bildet er bei *N. strigilata* eine kräftige Schalenpartie und senkt sich zwischen den Wirbeln und (insbesondere den vorderen) Fussmuskeln als verdickte Platte herab, was dem Steinkerne ein auffallendes Aussehen gibt (Fig. 17).

Nucula strigilata von Sct. Cassian zeigt nicht selten Spuren von Farbenzeichnung in Gestalt mehr oder minder deutlicher dunkler Flecke von meist eckiger Gestalt und verschiedener Grösse; es scheint daher die Schale eine Zeichnung besessen zu haben, die sich am ehesten als breccienartig oder marmorirt bezeichnen liesse. Ein derartiges Stück wurde Tab. XVII, Fig. 8 zur Abbildung gebracht.

Auch *N. strigilata* unterliegt nur geringen Schwankungen in der Gestalt; einzelne Exemplare werden dicker und kürzer als die Mehrzahl der übrigen (Tab. XVII, Fig. 11) und vermitteln dann gegenüber jenen seltenen Nebenformen, die Münster als *N. subtrigona* beschreibt.

N. subtrigona Münst.

(Tab. XVII, Fig. 18.)

N. subtrigona Münst. l. c. S. 84, Tab. VIII, Fig. 14.
N. subtrigona Münst. bei Laube S. 67, Tab. XVIII, Fig. 13.

Das Exemplar, welches Laube abbildet, ist offenbar das Münster'sche Original der Münchener Sammlung. Die Maasse stimmen genau überein. „Originalexemplare in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt" bei Laube l. c. S. 84 ist daher zu streichen. Das Münster'sche Original zu *N. subtrigona* ist ein verdrücktes, an der Vorderseite incompletes Stück von *N. strigilata*, vielleicht einer etwas kürzeren Form derselben, wie das aus der Anwachsstreifung ganz sicher

erkannt werden kann. Merkwürdig ist, dass dieses mangelhaft erhaltene Exemplar zweimal als Typus einer Art abgebildet wurde, wozu es sich durchaus nicht eignet. Will man *N. subtrigona Münst.* aufrechterhalten, so muss man diesen Namen ohne Rücksichtnahme auf jenes Originalexemplar auf jene kurzen Formen von *N. strigilata* beschränken, welche in der That, wenn auch sehr selten, vorkommen. Sie unterscheiden sich bis auf die geringere Länge in nichts von *Nucula strigilata* und man könnte sie ebenso gut als *N. strigilata var. subtrigona* bezeichnen. Specifisch dagegen ganz verschieden von *N. strigilata* sowohl als von *N. subtrigona* ist die winzige *N. nuda Wissm.-Münst.*, welche Laube mit *N. subtrigona* irrthümlicherweise zusammenzieht.

N. subcuneata Orb.

(Tab. XVII, Fig. 20—22.)

N. cuneata Münst., l. c. S. 84, Tab. VIII, Fig. 13 (*nec N. subcuneata Orb.* bei Laube, l. c. S. 66!).

Laube's Originale zu *N. subcuneata Orb.* (*cuneata Münst.*) sind, wie schon oben bemerkt wurde, bestimmt nichts als Jugendexemplare von *N. strigilata*. Auch von den auf der Münchener Tablette befindlichen vier Münster'schen Exemplaren sind mindestens zwei ganz bestimmt Jugendexemplare jener Art. Die Species kann trotzdem aufrecht erhalten werden, wenn man das Hauptoriginal Münster's, obwohl es Steinkern ist, zum Ausgangspunkte nimmt. *N. subcuneata* kann dann als eine *N. strigilata* mit stark gegen die Hinterseite gerückten spitzen Wirbeln bezeichnet werden, deren hinterer Schlossrand fast senkrecht von den Wirbeln zur Unterseite abfällt. Ich habe nur wenige Exemplare dieser Form unter der grossen Anzahl von Stücken der *N. strigilata* auffinden können. Vielleicht könnte man auch diese Form als *N. strigilata var. cuneata* anführen. Münster's Vergleich derselben mit Goldfuss's *N. cuneata* ist sehr zutreffend.

Nach Abtrennung der vorher beschriebenen Arten aus der Verwandtschaft der *Nucula lineata* und der *Nucula strigilata* verbleibt unter den Nuculen von Sct. Cassian immer noch eine ansehnliche Anzahl kleiner bis minutiöser Formen, die zu keiner der bisher angeführten Arten als Jugendformen gestellt werden können, in ihrem ganzen Habitus sich vielmehr als ausgewachsene, selbstständige Formen präsentiren. Sie vertheilen sich auf die Münster'schen Arten *N. subobliqua Orb.* (*N. obliqua Münst.*), *N. expansa Wissm.* (*N. cordata Münst.*) und *N. nuda Wissm.* Wir wollen untersuchen, ob wir mit diesen drei Arten ausreichen.

Nucula subobliqua Orb.

(Tab. XVII, Fig. 35—39.)

Nucula obliqua Münst., l. c. S. 85, Tab. VIII, Fig. 18.

N. subobliqua Orb. bei Laube S. 65 (pars, exclus. fig.).

Laube hat *N. subobliqua* verkannt; was er als diese Art beschreibt und abbildet, ist eine von Klipstein bekannt gemachte Form, *Nucula tenuilineata*, wie oben gezeigt werden konnte. Münster bemerkt ausdrücklich, dass seine *N. obliqua* sehr klein bleibe. Es ist (nach dem Münchener Originale) eine sehr extrem ausgebildete Form aus der Verwandtschaft der *N. strigilata* mit breit abgeflachter und ausgehöhlter vorderer Schlossseite, weit nach rückwärts geschobenen Wirbeln und überhängender hinterer Schlossseite; nach einem der geol. Reichsanstalt angehörenden Exemplare, das ganz mit Münster's Original übereinstimmt, bei einer Länge von höchstens 4 Millimeter mindestens 4 Millimeter hoch (an den Wirbeln gemessen) und mindestens

18*

4 Millimeter dick! Die Wölbung der Schale ist seitlich bisweilen eine so grosse, dass das geschlossene Gehäuse nicht auf der Seite aufliegt, seine stabilste Stellung vielmehr mit dem concaven Vorderschlossrand nach unten gekehrt einnimmt. Das ganze Gehäuse erscheint demnach gleichsam als von vorn und oben zusammengedrückt.

Derartig extreme Formen sind allerdings nicht häufig, man muss zu dieser Art wohl auch noch andere zählen, die weniger dick sind, bei denen somit auch schon deshalb die Abflachung der Vorderseite weniger auffällig hervortritt. *N. subobliqua* ist in der Münster'schen Fassung das Extrem einer zu Sct. Cassian recht häufigen kleinen dicken, gerundeten *Nucula*, in ähnlicher Weise wie *N. subcuneata* eine extreme Abänderung von *N. strigilata* ist. Für diese kleine *Nucula* existirt eigentlich kein präciser Name, Laube hat sie als *N. expansa Wissm.* (*N. cordata Goldf.* bei Münster) beschrieben, aber auch das Original Münster's zu *N. cordata* (*N. expansa*) ist keineswegs der häufigste Typus dieser kleinen Nuculen von Sct. Cassian, sondern stellt eine ungemein aufgeblähte, gerundete Form dar. Da man wohl nicht annehmen kann, dass Münster gerade die häufigere Form nicht gekannt oder berücksichtigt haben sollte, so muss sich der Name *N. expansa Wissm.* (*N. cordata Münst.*) wohl auf die Gesammtheit dieser kleinen gerundeten Formen beziehen lassen, und wir wollen daher ohne Rücksichtnahme darauf, dass das Münster'sche Original gerade kein typisches Exemplar derselben darstellt, den Namen *Nucula expansa* mit Laube für dieselben verwenden.

Nucula expansa Wissm.

(Tab. XVII, Fig. 25—33.)

N. cordata Goldf. (*N. expansa Wissm.*) bei Münster l. c. S. 84, Tab. VIII, Fig. 12.

N. expansa Wissm. bei Laube S. 66, Tab. XIX, Fig. 9.

Laube unterscheidet *N. expansa*, die er als der *N. strigilata* nahe verwandt bezeichnet, von dieser durch die gerundeteren Wirbel und die verhältmässig grössere Dicke, sowie durch den fast gänzlichen Mangel der Schlossrandkanten. Es muss hinzugefügt werden, dass *N. expansa* nie auch nur annähernd die Grösse der *N. strigilata* erreicht. Während *N. strigilata* gegen 19 Millimeter Länge erreicht, sind Stücke von 7 Millimeter Länge wie das Laube'sche Original, bei *N. expansa* schon selten und die grössten Exemplare dieser Art, die ich sah, werden 8 Millimeter lang. Die stumpferen Schlosskantencommissuren sind in der That ein gutes Unterscheidungsmerkmal dieser kleinen Form, denn bei gleichen Jugendformen der *N. strigilata* treten dieselben nahezu als Flügelsaum hervor. Ein guter Anhaltspunkt, beide Formen in gleichgrossen Exemplaren zu unterscheiden, ist dadurch zu gewinnen, dass man sie nebeneinander auf die vordere lange Schlosskante auflegt, das hintere Ende nach vorn gerichtet. In dieser Stellung, in welcher übrigens, nebenbei bemerkt, *N. strigilata* nur schwer zu erhalten ist, tritt der schneidende Saum des hinteren Schlossrandes dieser Art scharf hervor gegenüber der niedrigen und stumpfen Kante bei der dickeren kleinen *Nucula expansa* (vergl. die entsprechenden Ansichten von Fig. 3, 4, 5 und Fig. 25, 26, 28, 31).

Die Gestalt von *N. expansa* variirt ziemlich beträchtlich in den drei Dimensionen, doch sind alle Abweichungen von der Hauptform verhältnissmässig selten. Kürzere Formen sind der *N. subtrigona* ähnlich, während Formen mit extrem nach rückwärts gerücktem Wirbel der *N. subcuneata* verglichen werden können und bei zunehmender Dicke und Abplattung der Vorderschlossseite zu jener Form hinführen, die bereits zuvor als *N. subobliqua Münst.* beschrieben wurde. Alle diese Nuculen stehen einander sehr nahe und sind keineswegs scharf geschieden, so dass man

eigentlich nur zwei Hauptgruppen unterscheiden kann, die grosse *N. strigilata* mit schärferen Schlossrandcommissuren (hiezu *N. subtrigona, N. subcuneata*) und die kleinere *N. expansa* mit stumpfen Commissuren (hiezu *N. subobliqua*).

Auch das Schloss der letzteren Gruppe entspricht dem Schlosstypus von *N. strigilata*; das vordere Zahnblatt ist nur unbedeutend länger und dabei breiter als das hintere. Die Anzahl der Zähne beträgt vorn 10—11, rückwärts etwa 7; im Winkel zwischen den Zahnreihen unter dem Wirbel liegt eine innere Ligamentgrube. Der Schlosswinkel ist bei *N. expansa* stumpf, bei *N. subobliqua* entsprechend der Lage des Wirbels wenig mehr als ein rechter.

An die bisher beschriebene Hauptmasse der Nuculen aus der Gruppe der *N. strigilata* mögen noch einige andere, vereinzelte Formen angeschlossen sein, die sich bei keiner der bisher durch besondere Namen ausgezeichneten Arten dieser Gruppe unterbringen lassen. Es sind folgende:

Nucula acutula n. sp.

(Tab. XVII, Fig. 23, 24.)

Sie entwickelt sich aus *N. strigilata* durch Zuschärfung der beiden Uebergangsstellen aus den Schlossrändern in den Unterrand, wodurch eine scharf ausgeprägte dreiseitigbeilförmige Gestalt entsteht. Da sie nur sehr vereinzelt unter der Hauptmasse der *N. strigilata* auftritt, kann sie wohl ebenfalls wie oben bereits besprochene andere Formen als blosse Abart dieser Form gelten. Eine Uebergangsform und ein typisches Stück sind Tab. XVII, Fig. 23 und Fig. 24 dargestellt.

Nucula rotunda n. sp.

(Tab. XVII, Fig. 19.)

Gewissermassen den diametralen Gegensatz zu *N. acutula* bildet eine andere Form, von der mir nur ein einziges Stück aus der Münchener Sammlung vorliegt. Die Uebergangsstellen der Schlossränder in den Unterrand runden sich bei ihr in einer Weise zu, dass der Umriss ein fast kreisförmiger wird, wobei nur die Wirbel ein wenig vorragen. Im übrigen dürfte auch diese Form trotz ihrer so eigenthümlichen Gestalt sich noch enge an *N. strigilata* oder genauer an *N. subtrigona* anschliessen.

Nucula dimidiata n. sp.

(Tab. XVII, Fig. 34.)

Ist eine *N. expansa* der gewöhnlichen Form, die jederseits und zwar völlig symmetrisch nahe unter den Wirbeln beginnend und sich bis zum Unterrande vertiefend und denselben einschneidend eine schmale, aber tiefe mediane Radialeinfurchung besitzt. Vielleicht nur eine individuelle Monstrosität der *N. expansa*. Ein einziges Exemplar im kais. Hofmuseum.

Eine letzte Form unter den kleinen Sct. Cassianer *Nucula*-Arten, die sich weder der Gruppe der *N. lineata*, noch der Gruppe der *N. strigilata* anschliessen lässt, ist endlich die schon von Münster beschriebene, winzige:

Nucula subnuda Orb.

(Tab. XVII. Fig. 40.)

Nucula nuda Wissm. bei Münster S. 85, Tab. VIII, Fig. 18.
Nucula subtrigona Münst. bei Laube (pars) S. 67.

Es ist oben gezeigt worden, dass *N. subtrigona* eine wenig verschiedene, kürzere Nebenform von *N. strigilata* sei. Anders verhält sich *N. nuda Münst.*, welche dieser Autor mit vollem

Rechte als eigene Art beschrieben hat, obwohl er sich zum Vergleiche auf seine *N. trigona* (*N. subtrigona*) beruft.

Nucula subnuda ist die kleinste unter den Nuculen von Sct. Cassian, dabei, wie es scheint, selten oder doch ihrer Unscheinbarkeit wegen wenig beachtet. Sie besitzt die Form einer kleinen *Venus*, ist gerundet dreiseitig, mit fast centralen Wirbeln und kaum merklich vortretenden Commissuren der Schlossränder. Das grösste der mir vorliegenden Stücke misst $4^1/_2$ Millimeter in der Länge, $3^1/_2$ Millimeter in der Höhe und $2^3/_4$ Millimeter in der Dicke. Die Schale ist fast glatt, nur gegen den Rand bemerkt man hie und da Anwachsstreifung. Das Nuculidenschloss war durch Anätzen leicht sichtbar zu machen. Nimmt man den Wirbel als opisthogyr an, wie das für *Nucula* die Regel, so liegt er ein wenig nach rückwärts und das vordere Zahnblatt ist ein wenig länger als das hintere, während sie in der Breite nicht differiren. Die Zähne dürften kräftig sein, vorn sind mindestens 10, hinten 8 vorhanden.

Von der zur *Strigilata*-Gruppe gehörenden *Nucula subtrigona* unterscheidet sich *N. subnuda*, ausser durch ihre winzigen Dimensionen, durch ihre vollkommen abgerundete Gestalt, ihren fast centralen Wirbel und das Zurücktreten der Schlossrandcommissuren; ihre vordere Schlossrandseite ist nicht abgeplattet wie bei den *Strigilata*-Nuculen, ihr hinterer Schlossrand nicht bauchig vorgetrieben, sondern ausgehöhlt. Durch letztere Bildung weicht sie auch von der oben beschriebenen *N. rotunda m.* ab, die sich dadurch noch als zur *Strigilata*-Gruppe gehörend erweist.

Münster's angebliche Originale zu *N. subnuda Orb.* (*nuda Wissm.*) sind wahrscheinlich nur Jugendexemplare von *N. strigilata*. Man muss von diesen daher absehen und die Abbildung und Beschreibung berücksichtigen, wenn man diese Art in Münster's Sinne aufrecht erhalten will. Aus dem Berliner Museum für Naturkunde erhielt ich Exemplare von *N. nuda Münst.*, vielleicht von Münster selbst bestimmt, die mit den hier beschriebenen identisch sind.

Wir kommen nun zu denjenigen Nuculiden, die Laube unter *Leda* vereinigt. Sie repräsentiren drei merklich verschiedene Typen: den der *Leda elliptica Goldf. spec.* (mit *Leda tenuis Klipst.*), zu welchem auch *L. praeacuta Klipst. sp.* zählt, jenen der *Leda sulcellata Wissm.* und als dritten den der *Leda Zelima Orb.* (*Nuc. subovalis Münst.*), welchem auch die von Laube als *Lucina dubia* beschriebene Form zufällt.

Es wurde bereits oben hervorgehoben, dass D'Orbigny in seinem Prodrome auch die Formen aus der Gruppe der *Nucula lineata*, die zuvor als zu *Palaeoneilo* gehörend erwiesen wurden, zu *Leda* einreiht, und in der That existiren zwischen ihnen und dem Typus der *Leda elliptica Goldf.* so nahe Beziehungen, dass auch *Leda elliptica* und Verwandte wohl am besten zu *Palaeoneilo* zu bringen sein werden, wobei von der Frage, ob etwa deren Einreihung bei *Ctenodonta Salter* vorzuziehen sei, hier abgesehen werden muss.

Palaeoneilo elliptica Goldf. spec.

(Tab. XVI, Fig. 26—31.)

Nucula elliptica Goldf. l. c. S. 153, Tab. 124, Fig. 16.
N. elliptica Goldf. bei Münster, S. 83, Tab. VIII, Fig. 8.
? *N. tenuis Klipst.* S. 263, Tab. XVII, Fig. 17.
Leda elliptica Goldf. sp. bei Laube S. 67, Tab. XIX, Fig. 6.

Nucula (*Leda*) *elliptica Goldf.* erweist sich in der That auch in ihrem Schlossbaue als eine sehr stark verlängerte *Palaeoneilo*, der unter den von Hall beschriebenen palaeozoischen Formen

Palaeoneilo sulcatina (l. c. Tab. 50, Fig. 44, 46) verglichen werden kann. Angeätzte Exemplare lassen eine Schlossbildung ganz analog jener von *P. lineata* erkennen, eine lange, schmale, fast lineare hintere und eine kürzere, breitere und blattförmige vordere Zahnreihe. Leider sind auch bei dieser Form Einzelklappen äusserst selten. Die Anzahl der Zähne der hinteren Schlossreihe ist sehr gross, sie beträgt gegen 50, während vorn vom Wirbel nur etwa 15 etwas grössere Zähnchen stehen. Eine innere Ligamentgrube scheint ebensowenig wie bei *P. lineata* vorhanden zu sein, der Uebergang der einen Zahnreihe in die andere in ähnlicher Weise zu erfolgen, wie bei jener Art.

Palaeoneilo elliptica variirt beträchtlich in der Länge ihres Gehäuses; es gibt längere und kürzere Exemplare in allen Abstufungen. Eine merklich kürzere, auch sonst etwas verschiedene Form ist jene, die Klipstein als *Nucula praeacuta* beschrieb:

Palaeoneilo praeacuta Klipst. spec.

(Tab. XVI, Fig. 32—35.)

Nucula praeacuta Klipst. l. c. S. 263, Tab. XVII, Fig. 18.

Leda praeacuta Klipst. sp. bei Laube S. 68, Tab. XIX, Fig. 7.

Sie unterscheidet sich von *Palaeoneilo elliptica,* wie schon Laube hervorhebt, durch die rückwärts stärker zugespitzte Gestalt, durch die stärkere Aufblähung des Gehäuses zwischen den Buckeln und durch deutliche Furchen neben dem hinteren Schlossrande. Die meisten Exemplare besitzen auch einen merklichen Radialeindruck am hinteren zugespitzten Theile der Schale, was an *P. lineata* und an palaeozoische Formen dieser Gattung erinnert. Auch diese Form variirt ansehnlich in der Länge.

Die einzige Einzelklappe, die mir bekannt wurde, bildet schon Laube ab; das Schloss scheint nicht wesentlich von jenem der *P. elliptica* verschieden, besitzt etwa zehn Zähne vorne, eine grosse Anzahl hinten; die vorderen Zähne sind die kräftigsten. Die concentrische Streifung dieser und der vorangehenden Art ist wenig ausgesprochen und unregelmässig.

Palaeoneilo tenella nov. spec.

(Tab. XVI, Fig. 25.)

Unter den Jugendexemplaren der vorher angeführten Art, *Pal. praeacuta Klipst. sp.*, fanden sich mehrere Individuen einer kleinen, recht interessanten Form, welche vollkommen in der Mitte steht zwischen *Pal. praeacuta* und der bereits oben beschriebenen *Palaeoneila tenuilineata Klipst. spec.* Von gleichgrossen Stücken der *P. praeacuta* unterscheidet sich diese Form durch den etwas stärker excentrisch gelegenen Wirbel, welcher seiner Lage nach nicht der grössten Höhe des Gehäuses entspricht; dieselbe liegt vielmehr ein wenig hinter den Wirbeln, die Schale wird dadurch merklich schief. Ein anderer Unterschied gegenüber *P. praeacuta* ist die feine und regelmässige concentrische Berippung der *P. tenella,* die sich nicht bis zum Hinterrande erstreckt, sondern vor diesem einen Theil der Schale freilässt. In beiden Hinsichten nähert sich diese Form auffallend der *P. tenuilineata,* welche aber constant viel kürzer bleibt, als *P. tenella.* Auch *P. tenella* besitzt einen radialen Eindruck auf der hinteren Seite der Schale, der bei der grösseren und kürzeren *P. tenuilineata* kaum vorhanden ist. Die hinteren Schlossränder treten in der Mitte ein wenig auseinander, um ein sehr schmales Schildchen zu bilden; die Kanten desselben sind ziemlich scharfrandig. Auch hierin herrscht Uebereinstimmung mit *P. tenuilineata,* während bei *P. praeacuta* neben den stumpfen Schlosskanten nach aussen hin noch eine Furche liegt. *P. tenella* kann somit als

eine verlängerte Nebenform der *P. tenuilineata* gelten, die in ihrer Gestalt und dem Vorhandensein der Radialeindrücke an der hinteren Partie der Schale sich der *P. praeacuta* nähert. Sie scheint nur eine geringe Grösse zu erreichen. Von den ähnlichen Jugendexemplaren der glatten *P. elliptica* unterscheidet sich *P. tenella* durch ihre concentrische Berippung.

Palaeoneilo Damesi n. sp.

(Tab. XVI, Fig. 36.)

Auch diese Form, von der nur ein einziges Exemplar aus dem Berliner Museum für Naturkunde vorliegt, schliesst sich an *P. praeacuta Klipst.* an, unterscheidet sich aber von derselben auffallend durch die mehr gegen die Mitte liegenden Wirbel, die dadurch sehr beträchtlich verkürzte Hinterseite, auf welcher der radiale Eindruck so stark ausgeprägt ist, dass er die Unterseite ausbuchtet, so dass der noch folgende Theil der Schale beinahe kielförmig hervortritt und der Rand von da zum Wirbel nicht gerade ist, sondern sich vorwölbt. Da die Schale durchscheinend ist, lässt sich erkennen, dass die hintere Schlosslinie schmal, aber nur kurz, die vordere breiter und blattförmig ist. Die Wirbel sind dick, die Schale ist stark aufgebläht und mit unregelmässigen, undeutlichen concentrischen Linien wie bei *P. praeacuta* versehen.

Mit den bisher besprochenen Formen wäre die Formengruppe der bisher zu *Leda* gezählten *Palaeoneilo*-Arten und damit die Hauptmasse dieser Sct. Cassianer Vertreterinnen des Geschlechtes *Palaeoneilo* überhaupt erschöpft. Wir gelangen weiter zu jener kleinen Gruppe von Formen, welche bereits oben (nach L a u b e) als durch den Typus der *Leda sulcellata Wissm sp.* repräsentirt bezeichnet wurde.

Es ist eine merkwürdige Thatsache, dass die drei Autoren, welche bisher *Leda* (*Nucula*) *sulcellata* von Sct. Cassian beschreiben und anführen, nämlich M ü n s t e r, K l i p s t e i n und L a u b e, in der Fassung dieser Art durchaus nicht in Uebereinstimmung sind, insbesondere aber — und das ist sehr misslich — ist gerade das Stück der Münchener Sammlung, welches als das Original zu *Nucula sulcellata Wissm.-Münst.* gilt, weder mit M ü n s t e r's Beschreibung dieser Art, noch weniger aber mit jenen Stücken, die K l i p s t e i n und L a u b e als *Nucula* (*Leda*) *sulcellata* beschrieben haben, in Einklang zu bringen, ja, dieses „Original" steht ganz isolirt da und ist nicht nur specifisch, sondern wahrscheinlich auch generisch verschieden von A. v. K l i p s t e i n's und G. L a u b e's, wenn auch nicht individuenreichen, so doch in grösserer Anzahl vorhandenen Typen dieses Namens.

Zugleich scheinen sich diese letzteren generisch enger an die bisher behandelten *Palaeoneilo*-Arten anzuschliessen, während das „Original" zu *Nucula sulcellata Wissm.-Münst.* allem Anscheine nach eine echte *Leda* ist. Es bleibt sonach kein anderer Ausweg, als die von K l i p s t e i n und L a u b e beschriebene *Nucula* (*Leda*) *sulcellata* getrennt und ohne Rücksicht auf jenes M ü n s t e r-sche Original zu beschreiben und darzustellen und das wird am besten im Anschlusse an die bisher besprochenen Arten von *Palaeoneilo* geschehen.

Es wurde oben wiederholt betont, dass die Sct. Cassianer Nuculiden, welche vorangehend zu *Palaeoneilo Hall* gestellt wurden, keine innere Ligamentgrube besitzen, dass aber auch ein äusseres Ligament nur sehr schwer nachweisbar sei. Von aussen ist thatsächlich niemals auch nur eine Spur eines solchen sichtbar, was theilweise wohl mit der enganeinandergepressten Stellung der Wirbel und der von diesen ausgehenden hinteren Schlossränder zusammenhängt.

Bei den kleinen Nuculiden von Sct. Cassian nun, die bisher meist zu *Leda (Nucula) sulcellata Wissm. spec.* gestellt wurden und die in ihrer äusseren Form recht sehr an die zuletzt beschriebenen *Palaeoneilo*-Arten, vor allem an *Pal. praeacuta Klipst. sp.* erinnern, rücken die leicht prosogyren Wirbel nach rückwärts ein wenig weiter auseinander und es erscheint in einem Ausschnitte des Schlossrandes zwischen ihnen ein deutliches äusseres Ligament. Diese Formen können somit nicht zu *Leda* gestellt werden; sie sind aber auch ohne Zwang bei keiner der Nuculiden mit nachgewiesenem äusseren Ligamente unterzubringen, da dieselben (*Neilo, Malletia*) entweder hinten oder beiderseits klaffen, während die nichtklaffende *Tyndaria Bell.* opisthogyre Wirbel besitzt. Aber auch die palaeozoischen Gattungen mit fehlender innerer Ligamentgrube bieten Schwierigkeiten bezüglich der Einreihung. *Palaeoneilo Hall* scheint sich ähnlich zu verhalten, wie die triadischen, dazu gesellten Arten von Sct. Cassian. Nach J. Hall liegt das Ligament in einer seichten und engen Grube längs des Schlossrandes, ob es aber von aussen sichtbar ist, wird nicht angegeben, und nach den Abbildungen zu urtheilen, scheint das ebensowenig der Fall zu sein als bei den Sct. Cassianer Formen. Die zweite palaeozoische Gattung, die hier in Betracht kommt, *Ctenodonta Salter,* stimmt wieder in ihren typischen Formen, z. B. *Ctenodonta pectunculoides* so wenig mit unseren triadischen Formen überein und scheint so viel Heterogenes zu enthalten, dass von einer Zuweisung unserer triadischen Formen zu derselben besser abzusehen sein wird. Es erübrigt sohin nichts, als einen neuen generischen Namen für diese hier zu beschreibenden Formen in Gebrauch zu nehmen und als solchen schlage ich den Namen *Phaenodesmia nov. gen.* vor.

Phaenodesmia nov. gen.

(Verhandl. geolog. Reichsanst., 1894, S. 188.)

Phaenodesmia umfasst Nuculiden mit merklich prosogyrem Wirbel und äusserlichem, in einer Ausrandung des Schlossrandes hinter dem Wirbel gelegenem, daher von aussen sichtbarem kurzen Ligamente und geschlossenen, nirgends klaffenden Schalen. Sie vermitteln in gewissem Sinne zwischen den Gruppen der Cucullellinen und Malletiinen. Ihr äusseres Aussehen erinnert am meisten an *Leda*, von welcher Gattung sie sich aber sofort durch das äussere und von aussen sichtbare Ligament unterscheiden.

Zur Gattung *Phaenodesmia m.* können folgende bisher unter dem Sammelnamen *Leda (Nucula) sulcellata Wissm.* beschriebenen Formen gestellt werden:

Phaenodesmia Klipsteiniana nov. spec.

(Tab. XVIII, Fig. 12.)

? *Nucula sulcellata Wissm. var.* bei Klipstein, S. 263, Tab. XVII, Fig. 19.

Leda sulcellata Wissm. spec. bei Laube, S. 68, Tab. XIX, Fig. 5. pars! (*nec Nucula sulcellata Wissm.* bei Münster!).

Phaenodesmia Klipsteiniana ist eine kleine, dicke, rückwärts *Leda*-artig zugespitzte Form, deren Unterrand vor der Endspitze ein wenig ausgerandet ist; die Wirbel berühren einander und treten nach vor- und rückwärts gleich rasch auseinander, so dass nicht nur nach vorn ein undeutliches Mondchen, sondern auch gegen rückwärts ein langgezogenes Schildchen entsteht, das als eine Art breiter, undeutlicher Furchen neben der Schlosslinie, gegen aussen durch undeutliche Kanten begrenzt, hervortritt und in seinem innersten Theile den deutlichen Ligamentausschnitt zeigt. Die Krümmung der Wirbel selbst ist nicht recht deutlich, sie dürften schwach prosogyr sein. Die Schale ist von feinen, unregelmässig vertheilten Anwachsstreifen oder Furchen bedeckt, die Buckel erscheinen fast glatt.

Das von Laube Tab. XIX, Fig. 5*a* abgebildete Schloss der rechten Klappe gehört höchstwahrscheinlich hieher; seine lange Schlosslinie zählt mindestens 20 Zähne, die kurze wenig mehr, als deren zehn, die Partieen unter dem Wirbel sind nicht recht deutlich erhalten, wesshalb ich von einer Wiederabbildung desselben Umgang nehme.

Von gleichgrossen und äusserlich sehr ähnlichen Stücken der *Palaeoneilo praeacuta Klipst. sp.* unterscheidet sich *Phaenodesmia Klipsteiniana* sofort durch grössere Dicke und nach rückwärts stärker auseinanderweichende Wirbel, zwischen denen unschwer das Ligament blossgelegt werden kann.

Phaenodesmia similis n. sp.

(Tab. XVIII, Fig. 13.)

Sie steht der vorher beschriebenen Form nahe, besitzt aber einen weniger excentrisch, fast central gelegenen Wirbel, und ihre Hinterseite ist nicht zugespitzt, ihr Unterrand auch gegen rückwärts nicht ausgerandet; die Furchung neben der hinteren Schlosslinie ist schwächer entwickelt und gegen aussen kaum kantig begrenzt. Die kurze Ligamentöffnung hinter den Wirbeln ist deutlich, die Oberflächensculptur gleicht jener der vorherbeschriebenen Art. Nur ein Exemplar in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt. Es ist die einfachste und unscheinbarste Form dieser Gattung.

Phaenodesmia Laubeana n. sp.

(Tab. XVIII, Fig. 15.)

Leda sulcellata Wissm. sp. bei Laube S. 68 (pars!).

Eine Form, die in der schärferen Sculptur bereits der Münster'schen *Nucula sulcellata Wissm.* näherkommt. Die Schale ist deutlich ledaartig geschwänzt, d. h. in eine scharfe Spitze ausgezogen, vor der sich der Unterrand ausbuchtet und die Anwachsstreifung deutlich einspringt. Diesem Einspringen der Anwachsstreifen entspricht eine deutliche Radialfurche, hinter welcher ein auffallender Kiel sich erhebt; zwischen diesem und dem Schlossrande ist die Schale flach oder fast ausgehöhlt, gegen innen nochmal radial vertieft und zwischen den Wirbeln im innersten Theile dieses Schildchens gewahrt man den sehr deutlichen Ligamentausschnitt, aus dem sich bei einem sehr schön erhaltenen Exemplare des Hofmuseums (Fig. 15) das kurze Ligament selbst erhebt. Die Oberflächensculptur besteht aus äusserst dicht gedrängten, scharfen und feinen, mit Nadelrissen vergleichbaren concentrischen Linien, die in grosser Feinheit bereits die Wirbel bedecken und gegen den hinteren Kiel vielfach sich ausspitzen und anastomosiren. Das Schildchen ist fast glatt. Die Wirbel sind bei dieser schönen und auffallenden Form deutlich prosogyr. Die Oberflächensculptur allein genügt, um sie von den beiden vorher beschriebenen Arten, welche entferntstehende unregelmässige Anwachslinien und fast oder ganz glatte Buckel haben, zu unterscheiden.

Phaenodesmia areolata n. sp.

(Tab. XVIII, Fig. 14.)

Der *Ph. Laubeana* in der Oberflächensculptur nahestehend, aber stark comprimirt, kaum geschwänzt, ohne Kielfurche und Ausrandung der Unterseite, das Schildchen neben dem hinteren Schlossrande sehr schmal, aus einer schmalen, aber scharfen Aussenfurche und einem inneren langen lanzettlichen Felde bestehend, in dem hinter dem Wirbel der verhältnissmässig lange schmale Ligamentausschnitt mit dem deutlich von aussen sichtbaren Ligamente liegt.

Bisher nur ein Exemplar in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.

Von den voranstehend beschriebenen Arten von *Phaenodesmia* stehen je zwei und zwei einander näher; es sind *Phaenodesmia Klipsteiniana* und *Phaenodesmia similis* einerseits, andererseits *Phaenodesmia Laubeana* und *Ph. areolata. Phaenodesmia Laubeana m.* kann als die typische Form dieser kleinen generischen Gruppe betrachtet werden. Sie steht zugleich am nächsten, wenigstens in der äusseren Form, der *Nucula* (*Leda*) *sulcellata Wissm.* bei Münster, deren Beschreibung nun folgen soll.

Bezüglich dieser Form wurde schon oben bemerkt, dass sie einige Schwierigkeiten darbietet. Die wesentlichste derselben besteht darin, dass das angebliche Münchener Original Münster's — ein sehr schönes Stück — weder mit der Beschreibung noch mit der Abbildung bei Münster vollkommen übereinstimmt. Münster beruft sich bei dieser Art zum Vergleiche auf die Goldfuss'sche *Nucula mucronata Sow.* und es ist bemerkenswerth, dass das Münchener Original der Cassianer Art dieser liasischen Form zum Verwechseln ähnlich sieht, so dass ich mich des Gedankens nicht ganz erwehren kann, es habe hier — vielleicht schon durch Goldfuss selbst — eine Verwechslung stattgefunden. Das Stück, das Münster als *N. sulcellata* abbildet, ist beträchtlich kleiner als das Münchener Original und besitzt insbesondere in der Oberansicht *b* durchaus nicht die Umrisse desselben[1]). In der Beschreibung bei Münster heisst es, dass die regelmässige, concentrische Streifung von *N. sulcellata* so fein sei, dass sie mit unbewaffnetem Auge kaum wahrgenommen werden könne. Auch das gilt nicht für das angebliche Original Münster's, dessen Streifung nicht feiner ist, als jene der erwähnten *Nucula mucronata.* Ich glaube somit mit Bestimmtheit annehmen zu dürfen, dass dieses Münchener Stück trotz des blauen Punktes, den Münster'sche Originalstücke tragen, nicht das Original zu *N. sulcellata Wissm.* sein kann und dass Münster seine Beschreibung der Cassianer Art nach einer der oben beschriebenen *Phaenodesmia*-Arten (*Ph. Laubeana* in erster Linie, obwohl gerade diese in der Oberansicht wieder der *N. mucronata* ähnlich sieht!) oder nach mehreren ähnlichen Formen entworfen habe. Vermuthlich dürfte er eine der Formen mit dichter concentrischer Streifung, wie sie *Phaenodesmia Laubeana* und *Ph. areolata* besitzen, vor sich gehabt haben.

Es gibt nun merkwürdigerweise in Sct. Cassian neben den oben beschriebenen Phaenodesmien mit mehr oder weniger deutlich prosogyren Wirbeln und von aussen sichtbarem äusseren Ligamente auch ganz ähnliche Formen, die einen deutlich opithogyren Wirbel besitzen und keine Spur des Ligamentes von aussen wahrnehmen lassen, daher mit allem Anscheine von Recht zu *Leda* gestellt werden dürfen. Will man den Namen *N. sulcellata Wissm.* beibehalten, so verbleibt er am besten einer solchen Form, wie sie nachstehend beschrieben werden soll:

Leda sulcellata Wissm. sp. (emend.).

(Tab. XVIII, Fig. 10.)

Das einzige Exemplar, das ich unter diesem Namen anführen möchte, ist leider ein wenig incomplet, indem ihm die rückwärtige Spitze fehlt. Seine Wirbel sind kräftig, merklich nach rückwärts gekehrt, neben der hinteren Schlosslinie ist ein tiefes Schildchen ausgehöhlt, das von scharfen Kanten gegen aussen begrenzt wird. Ein Ligamentausschnitt zwischen den Wirbeln ist bestimmt nicht vorhanden. Die Anwachsstreifung ist sehr fein und sehr regelmässig, regelmässiger als bei *Phaenodesmia Laubeana* und *areolata* und nicht so ausgesprochen nadelrissartig; vor der das Schildchen

[1]) Die Seitenansicht *a* könnte dagegen diesem „Originale" entnommen sein.

19*

begrenzenden scharfen Leiste setzt eine flache Radialfurche herab, in welcher die Anwachsstreifung nahezu verschwindet. Abgesehen von dem Mangel des äusserlich sichtbaren Ligamentes, unterscheidet sich diese Form von *Phaenodesmia Laubeana* durch ihre etwas verschiedene Anwachsstreifung und ihr schmales Schildchen, in welch' letzterer Hinsicht sie mehr an *Phaenodesmia areolata* erinnert, die aber weit comprimirter ist und ungemein schwach entwickelte Wirbel hat. Auch ist die Aussenkante des Schildchens bei *Ph. areolata* nicht so scharf begrenzt und die Anwachsstreifung bei ihr dieselbe wie bei *Ph. Laubeana.*

Als eine zweite Form von *Leda* der Sct. Cassianer Fauna ist das oben erwähnte angebliche Münster'sche Original zu *Nucula sulcellata Wissm.* anzusehen, allerdings unter dem Vorbehalte, dass dasselbe wirklich von Sct. Cassian stammt. Es mag den Namen führen:

Leda Wissmanniana n. sp.

(Tab. XVIII, Fig. 11.)

Ein sehr schönes Stück, von dem aber erst sichergestellt werden muss, ob es nicht durch eine zufällige Verwechslung unter die Fauna von Sct. Cassian gerathen und etwa mit *Nucula mucronata Sow.* (bei Goldfuss Tab. 125, Fig. 9) identisch ist, mit welcher es ausserordentlich genau übereinstimmt. Die Wirbel sind bei dieser Form deutlich opisthogyr, ein Ligamentausschnitt ist nicht vorhanden, das Schildchen der Hinterschlossseite ist durch eine leichte Radialkante unterabgetheilt, der es begrenzende Radialkiel wird gegen unten glatt und breit, indem die ziemlich grobe, aber sehr regelmässige Anwachsstreifung vor ihm erlischt; Unterseite vor dem Kiel ein wenig ausgerandet, die Hinterseite daher deutlich geschwänzt. An den Wirbeln ist die Anwachsstreifung überaus fein und wird sodann plötzlich fast ohne Uebergang weit gröber.

Münchener palaeontol. Staatssammlung, angeblich das Original zu Münster's *N. sulcellata Wissm.* Mit Vorbehalt als Sct. Cassianer Art zu führen.

Dass übrigens zu Sct. Cassian ähnliche *Leda*-Arten vorkommen, beweist das vorangehend als *L. sulcellata Wissm.* (emend.) beschriebene Exemplar. Dasselbe ist von *L. Wissmanniana* hinlänglich durch zartere Anwachsstreifung und durch weitaus schwächere Entwicklung des Schildchens verschieden und kann mit dieser Form auf keinen Fall specifisch vereinigt werden.

Leda sulcellata Wissm. sp. ist eine der wenigen Sct. Cassianer Arten, die auch von ausserhalb dieser Localität angeführt werden. Bereits F. v. Hauer führt diese Art unter den Raibler Petrefacten an. Die Erhaltung dieser Stücke ist indessen keine solche, dass sie auch nur mit einiger Sicherheit einer der Arten, in welche, wie oben gezeigt wurde, *Leda sulcellata Wissm. aut.* zerfällt, zugezählt werden könnten. Es scheint, dass man es mit opisthogyren Formen zu thun habe, was dafür sprechen würde, sie jener Form, für die auch hier der alte Name *L. sulcellata* beibehalten wurde, als nächstverwandt zu betrachten. Auch das Schloss, welches schon v. Hauer abbildet, ist ungenügend erhalten, es besitzt aber, so viel sich erkennen lässt, auch nicht annähernd die Anzahl der Zähne des von Laube abgebildeten Schlosses von *Phaenodesmia Klipsteiniana.*

In einem Gesteinsstücke von Misurina im Gebiete von Cortina d'Ampezzo liegen mir mehrere Nuculiden vor, die insoferne Erwähnung verdienen, als sie beweisen, dass man es in den Formen aus der Verwandtschaft der *Leda sulcellata Wissm.* (in der oben angenommenen Fassung) wirklich mit Angehörigen der Gattung *Leda* zu thun habe. Ich sehe ihrer Erhaltung wegen davon ab, ihnen einen neuen Namen zu geben und bezeichne sie provisorisch als:

Leda aff. sulcellatae Wissm. sp. (emend. Bittn.).

(Tab. XVIII, Fig. 8, 9.)

Wirbel deutlich opisthogyr, Hinterseite spitz zulaufend, „geschwänzt“, z. Th., wie es scheint, stärker als bei den bisher erwähnten Formen. Aussenseite fein und regelmässig concentrisch gestreift, Schale dick, Schlossrand der Hinterseite mit circa zwölf ziemlich kräftigen Zähnen; an der Vorderseite dürfte die Anzahl derselben nur unbedeutend grösser gewesen sein; eine innere, kleine Ligamentgrube ist vorhanden, die Zugehörigkeit zur Gattung *Leda* daher sichergestellt.

Anmerkung: So stark gegen rückwärts verschmälerte Formen, wie sie Dr. G. Di Stefano neuestens in der Provinz Foggia auffand (Bollet. Com. Geol. 1895), scheinen aus der oberen alpinen Trias bisher nicht bekannt zu sein.

Es erübrigt noch die Besprechung eines Typus unter den Sct. Cassianer Nuculiden, das ist jener der *Leda Zelima Orb.* (*Nucula subovalis Goldf.* bei Münster).

Leda (?) Zelima d'Orb.

(Taf. XVI, Fig. 37.)

Nucula subovalis Goldf. bei Münster l. c. S. 84, Tab. VIII, Fig. 12.
Leda Zelima d'Orb. Prodr. I, S. 198.
Leda Zelima d'Orb. bei Laube S. 69 (exclus. fig.!).

Von dieser Form ist mir nur das Münster'sche Original aus der Münchener Sammlung bekannt, das leider recht ungenügend erhalten ist, indessen leicht ergänzt werden kann. Es ist eine nahezu elliptische Form mit schwach entwickelten, wenig excentrischen Wirbeln, die gegen die kürzere Schlossrandseite gewendet sind. Die Anwachsstreifung ist schwach und unregelmässig, die Schlossränder ragen ziemlich scharf hervor. Diese sehr indifferente Form könnte vielleicht ebenfalls noch zu den *Palaeoneilo*-Arten, in die Nähe von *P. elliptica* und *P. praeacuta* gehören, was aber erst durch das Schloss zu entscheiden sein wird.

Das Stück, welches Laube als *Leda Zelima* abbildet, gehört nicht zu dieser, sondern zu der nächsten Art, zu:

Leda (?) dubia Münst. spec.

(Tab. XVIII, Fig. 1—7.)

Avicula dubia Münst. l. c. S. 78, Tab. VII, Fig. 22.
Lucina dubia Münst. spec. bei Laube, S. 37, Tab. XV, Fig. 8.
Leda Zelima Orb. bei Laube, S. 69, Tab. XIX, Fig. 8.

Zunächst sei constatirt, dass das Münchener Original Münster's zu *Avicula dubia* mit Laube's *Lucina dubia* specifisch identisch ist. Dass *Lucina dubia* ein Nuculide sei, wurde bereits oben bemerkt (S. 11). Die Art ist keineswegs besonders selten und trotz ihres scheinbar indifferenten Habitus leicht wieder zu erkennen. Auch Laube's *Leda Zelima* gehört hieher.

? Leda dubia ist eine breit-elliptische bis annähernd kreisrunde, äusserlich thatsächlich an *Lucina* erinnernde, ziemlich stark comprimirte Form, mit nicht allzustark excentrisch gelegenen, schwach entwickelten Wirbeln. Betrachtet man die Wirbel als prosogyr — was aber nicht sichergestellt ist, da es sich um einen Nuculiden handelt — so ist die vor den Wirbeln liegende Schlossseite die kürzere und sie verläuft mit dem Unterrande in einem einzigen Bogen; die längere (hintere?) Schlossseite dagegen ist fast gerade und bildet nach rückwärts ein merk-

liches stumpfes Eck an der Uebergangsstelle gegen den Unterrand, der hier bisweilen äusserst leicht ausgerandet erscheint; das spricht sich auch in der Anwachsstreifung deutlich aus, welche mit dem hinteren Schlossrande unter stumpfem Winkel zusammenstösst, was diesem Schlossrande, da neben ihm ein breiter radialer Eindruck verläuft, der ihn zuschärft, fast das Aussehen eines Flügels verleiht. Es mag das der Grund gewesen sein, aus welchem diese Art von Münster zu *Avicula* gestellt wurde. Der vorderste Theil der Schale, vor den Wirbeln, ist durch eine sehr leichte radiale Furche von einer gewissen Breite als eine Art *Lunula* abgetrennt. Die rückwärtige Begrenzung dieser seichten Radialfurche erscheint bei günstiger Beleuchtung bisweilen fast als Radialkante. Bei *Leda Zelima* ist weder die steile Anwachsstreifung des Hinterrandes, noch diese Radialfurche des Vorderschlossrandes vorhanden, letztere dagegen bei Laube's Original zu *Leda Zelima* deutlich wahrnehmbar, was mich veranlasst, dieses Stück hieherzuzählen, wohin es auch seinem Umrisse nach gehört. Die Oberfläche ist sonst ganz glatt, mit leichter, unregelmässiger Anwachsstreifung versehen, die nächst dem hinteren „Flügel" bisweilen fast ein wenig schuppig erscheint. Angeschliffene Exemplare zeigen an der langen, ganz geraden Schlossseite an 20 feine Zähne, während die kürzere, einwärts gekrümmte Schlossseite deren kaum viel mehr als 10 besitzt. Es scheint, als sei eine ziemlich ausgedehnte innere Ligamentgrube zwischen den beiden Schlossrändern vorhanden, was mich hauptsächlich veranlasst hat, diese Form, wenigstens provisorisch, zu *Leda* zu stellen, obschon sie sich habituell von den typischen Arten dieser Gattung nicht unerheblich unterscheidet.

Nach der Lage des Wirbels und der Beschaffenheit der Schlossbezahnung würde ich auch diese Art zu *Palaeoneilo* zu stellen geneigt gewesen sein. Aber der beinahe sichere Nachweis der inneren Ligamentgrube würde einer solchen Stellung widersprechen. Vielleicht wird es später nothwendig, diese Form auch von *Leda* wieder zu entfernen.

Elliptisch verlängerte Exemplare dieser Art können leicht für *Leda Zelima Orb.* genommen werden, wie ein Stück des Berliner Museums für Naturkunde, das Fig. 5 abgebildet wurde; sie sind aber an dem geraden Hinterschlossrande, der steilen Anwachsstreifung und radialen Eindrückung unter demselben, sowie an der vor den Wirbeln gelegenen Radialfurche leicht zu unterscheiden; so lang wie *L. Zelima* dürften sie auch niemals werden.

Ob *Lucina Deshayesii Klipst.* zu dieser Art gehört, wie Laube meint, vermag ich nicht zu entscheiden.

Verschieden von *Leda dubia* ist eine Form, von der ich nur zwei Exemplare kenne, eines aus der Sammlung des kais. Hofmuseums und eines aus der Strassburger Sammlung. Sie mag folgenden Namen führen:

Leda (?) distincta n. sp.

(Tab. XVI, Fig. 38, 39.)

Sie ist aufgeblähter, im Umrisse ein wenig abweichend, rückwärts leicht vorgezogen, ohne die radiale eingedrückte Linie der Vorderseite und mit sehr undeutlicher Anwachsstreifung versehen, im Uebrigen eine äusserst indifferente Form, die nur deshalb erwähnt wird, weil zwei ganz gleiche Exemplare vorliegen, welche zu beweisen scheinen, dass man es doch mit einer bestimmten Art zu thun habe.

Die drei zuletzt als *?Leda* angeführten Arten, *Leda Zelima, Leda dubia* und *Leda distincta* sind, wie bereits erwähnt, obzwar unzweifelhaft Nuculiden, doch in ihrer genauen systematischen

Stellung innerhalb dieser Familie keineswegs gesichert und es bleibt reichlicherem Materiale davon vorbehalten, denselben ihren definitiven Platz anzuweisen.

Eine Aufzählung der bisher bekannten Nuculiden von Sct. Cassian gibt folgendes Bild der in dieser Ablagerung so reich vertretenen Familie:

Palaeoneilo lineata Goldf. sp.
    Palaeoneilo faba Wissm. sp.
Palaeoneilo tenuilineata Klipst. sp.
Palaeoneilo subcarinata n. sp.
Palaeoneilo tenella n. sp.
Palaeoneilo praeacuta Klipst. sp.
Palaeoneilo Damesi n. sp.
Palaeoneilo elliptica Goldf. spec.
Phaenodesmia nov. gen. Klipsteiniana n. sp.
Phaenodesmia similis n. sp.
Phaenodesmia Laubeana n. sp.
Phaenodesmia areolata n. sp.
Leda sulcellata Wissm. sp. (emend. Bittn.).
Leda Wissmanniana n. sp. (ob von Sct. Cassian?).
? Leda Zelima Orb. (*Palaeoneilo?*).
? Leda distincta n. sp. (*Palaeoneilo?*).
? Leda dubia Münst. sp. (generisch unsicherer Nuculide!).
Nucula strigilata Goldf.
    N. subtrigona Münst.
    N. rotunda n. sp.
    N. subcuneata Orb.
    N. acutula n. sp.
Nucula expansa Wissm.
    N. dimidiata n. sp.
    N. subobliqua Orb.
Nucula subnuda Orb.

Wie voranstehende Uebersicht zeigt, ist der Reichthum der Fauna von Sct. Cassian an Nuculiden ein ganz erstaunlicher. Dazu kommt, dass mehrere von ihnen zu den häufigsten Arten der Fauna gehören, so *Palaeoneilo lineata*, *Nucula strigilata*. Die grosse Anzahl wohldifferenzirter *Palaeoneilo*-Arten, die hier meines Wissens zum ersten Male für die Trias nachgewiesen wurden, gibt der Fauna ein alterthümliches Gepräge, und dieser Umstand stimmt sehr gut überein mit den Schlüssen, die sich aus der Anwesenheit zahlreicher *Spirigera*-Arten und anderer auffallender Spiriferiden bei früherer Gelegenheit (Abh. der geol. R.-A. XIV, S. 111) ableiten liessen.

Sehr bemerkenswerth ist es auch, dass diese reiche Nuculidenfauna ausserhalb Sct. Cassian nur äusserst spärlich repräsentirt ist. Es sind kaum 2—3 Arten, noch dazu nicht mit allzugrosser Bestimmtheit, aus anderen alpinen Triasbildungen angegeben worden und es wird erneuter Vergleiche bedürfen, um die Identität dieser Formen sicherzustellen.

Besonders zu beachten sind noch die Unterschiede der Sct. Cassianer Nuculiden gegenüber jenen der Raibl-Lunzer oder der Carditaschichten, die wir in den Arbeiten von Baron Wöhrmann neuerer Zeit aufgezählt und beschrieben finden. Im Jahrb. der geol. R.-A. 1894, S. 663 zählt Baron Wöhrmann die bisher bekannten Arten der Raibler Fauna auf. Es sind nur fünf, die er als specifisch sichergestellt betrachtet: *Nucula strigilata Goldf.* (nach Parona aus lombardischen Raibler Schichten), *Nucula subaequilatera Schafh.* und *N. Telleri Wöhrm.* aus den nordalpinen Carditaschichten, die schon oben besprochene *Leda sulcellata Wissm. sp.* von Raibl (nach v. Hauer) und *Leda tirolensis Wöhrm.* ursprünglich aus den Carditaschichten von Tirol beschrieben.

Wenn wir von der specifisch nicht ganz sicherstellbaren *Leda sulcellata* und von der lombardischen *Nucula strigilata* absehen, über welche ich mir kein Urtheil gestatten kann, bleiben nur drei von allen Sct. Cassianer Arten specifisch verschiedene Nuculiden aus den Raibler Schichten übrig, die sich bei Wöhrmann, Jahrbuch der geol. R.-A. 1889 beschrieben finden.

Ich habe zum Vergleiche mit den Cassianer Formen diese drei Arten der nordalpinen Carditaschichten wieder abbilden lassen, da mir sehr gute Exemplare von zweien derselben vorlagen und das Original zu Wöhrmann's *N. Telleri* der Sammlung der geol. Reichsanstalt angehört. Es finden sich abgebildet:

Nucula subaequilatera Schafh. auf Tab. XVII, Fig. 41—44.
Nucula Telleri Wöhrm. auf Tab. XVII, Fig. 45.
Leda tirolensis Wöhrm. auf Tab. XVIII, Fig. 21—23.

Die generische Stellung der *Nucula subaequilatera*, einer sehr schiefen Form, die am meisten an die Cassianer *N. subobliqua* erinnert, ist vollkommen gesichert. Von der kleinen *Nucula Telleri* ist nach den Angaben Wöhrmann's dasselbe der Fall. Nicht so sicher steht die dritte Art bei *Leda*. Es könnte wohl auch ein *Yoldia* sein. Von ihr verschieden ist vielleicht eine zweite Art von weniger gerundet-elliptischen Umrissen, die Tab. XVIII, Fig. 24 neben der typischen Form abgebildet wurde. Es soll bei späterer Gelegenheit auf alle diese Arten der nordalpinen Carditaschichten zurückgekommen werden.

Hier sei nur die Beschreibung zweier Nuculiden der südalpinen Carditaschichten von Kärnten beigefügt, da dieselben wiederholt in der Literatur erwähnt werden, die eine davon (*N. carantana*) auch bereits einen Namen erhalten hat, ausserdem ihre Beziehungen zu gewissen Cassianer Arten ziemlich enge sind:

Nucula carantana nov. spec.

(Tab. XVII, Fig. 46—48.)

Nucula spec. im Jahrb. d. geol. R.-A. 1889, S. 486.
Nucula carantana Bittn. Verhandl. d. geol. R.-A. 1894, S. 187.

Diese *Nucula* der Carditaschichten von Eberstein und Pölling a. d. Gurk, die insbesondere an letztgenannter Localität ganze Platten bedeckt, schliesst sich enge an die als *Nucula subtrigona Münst.* angeführte und (Tab. XVII, Fig. 18) abgebildete Nebenform der *Nucula strigilata* an. Es ist eine annähernd dreiseitige Form mit nur wenig flügelartig vortretenden Schlossrändern und recht indifferentem Gesammtaussehen. Da die Schalen fast ausnahmslos aufgeklappt im Gestein liegen, so sind wohlerhaltene Schlösser dieser Art — im Gegensatze zu dem Verhalten der Cassianer Nuculiden — nichts seltenes. Da sich die ähnliche Cassianer *Nucula subtrigona* nur als Seltenheit unter der Hauptmasse der *Nucula strigilata* findet, die Form der Kärntener Cardita-

schichten dagegen, ohne mit anderen Arten vermengt zu sein, gesellig in grosser Zahl auftritt, so dürfte die Benennung derselben mit einem eigenen Speciesnamen, zumal da es sich hier um Formen zweier verschiedener Niveaus handelt, trotz grosser Aehnlichkeit mit ihrer seltenen Cassianer Vorläuferin, gerechtfertigt sein.

Palaeoneilo Peneckei nov. spec.

(Tab. XVIII, Fig. 16—20.)

Leda cfr. elliptica Goldf. bei K. A. Penecke in Verhandl. d. geol. R.-A. 1884, S. 384.

Diese Form ist in den Kärntener Carditaschichten, wie es scheint, überall sehr häufig. Weitaus die besten Exemplare sammelte Dr. K. A. Penecke am Hochobir in ausgewittertem Zustande. Diese Art besitzt ein typisches *Palaeoneilo*-Schloss, ist also die jüngste bisher bekannte Species dieser in Sct. Cassian noch so zahlreich vertretenen Gattung. Sie stimmt mit keiner der Sct. Cassianer Arten überein und ist speciell beträchtlich kürzer als *Palaeoneilo elliptica*, mit welcher sie von Penecke verglichen wird. Ihre concentrische Streifung ist im Gegensatze zu jener von *Pal. elliptica Goldf.* und *praeacuta Klipst.* eine äusserst regelmässige, in dieser Hinsicht schliesst sie sich eher *Pal. tenella m.* und *tenuilineata Klipst. sp.* an. Der *P. tenella* steht sie auch in den Umrissen recht nahe.

22. Pecten.

Die Pectines von Sct. Cassian gehören zu den schwierigeren und am wenigsten genau bekannten Arten der Lamellibranchier von Sct. Cassian, was zum grossen Theile auf ihren meist recht ungenügenden Erhaltungszustand zurückgeführt werden muss.

Bei Graf Münster bereits findet man nicht weniger als zehn Arten beschrieben, u. zw.:

Pecten alternans (S. 71, Tab. VI, Fig. 25).
Pecten octoplectus (S. 72, Tab. VI, Fig. 26).
Pecten Nerei (S. 72, Tab. VI, Fig. 27).
Pecten Protei (S. 72, [nicht abgebildet]).
Pecten raricostatus (S. 72, Tab. VI, Fig. 28).
Pecten ? tubulifer (S. 72, Tab. VI, Fig. 31).
Pecten interstriatus (S. 72, Tab. VI, Fig. 32 und Tab. VII, Fig. 5).
Pecten moniliferus (S. 72, Tab. VII, Fig. 4).
Pecten subdemissus (S. 73, Tab. VII, Fig. 6).
Pecten auristriatus (S. 73, Tab. VI, Fig. 35).

A. v. Klipstein fügte zu diesen Arten weitere fünf Species hinzu und gab ausserdem eine neue Beschreibung und Abbildung von *Pecten tubulifer Münst.* Die fünf neuen Arten sind:

Pecten decoratus (S. 250, Tab. XVI, Fig. 9).
Pecten multiradiatus (S. 250, Tab. XVI, Fig. 10, 14).
Pecten terebratuloides (S. 251, Tab. XVI, Fig. 11).
Pecten Sandbergeri (S. 251, Tab. XVI, Fig. 12).
Pecten granulocostatus (S. 251, Tab. XVI, Fig. 13).

In D'Orbigny's Prodrome I. erscheinen alle diese 15 Arten aufgezählt und es werden nur zwei Namen als bereits vergriffen geändert, *P. alternans Münst.* in *P. subalternans Orb.* und *Pecten multiradiatus Klipst.* in *Pecten Cassianus Orb.*

Laube hat diese 15 *Pecten*-Arten auf sieben reducirt, und zwar folgendermassen:

Pecten subalternans Orb. (*P. alternans Münst.* mit *P. moniliferus Münst.*).
Pecten tubulifer Münst. (mit ? *P. decoratus Klipst.*).
Pecten Nerei Münst. (mit *P. interstriatus Münst.* und *auristriatus Münst.*).
Pecten Protei Münst. (mit *P. octoplectus* und *P. raricostatus Münst.*, sowie *P. granulocostatus* und *Sandbergeri Klipst.*).
Pecten terebratuloides Klipst.
Pecten subdemissus Münst.
Pecten multiradiatus Klipst. (nach Laube wahrscheinlich nicht von Sct. Cassian).

Die Darstellung der Pectines von Sct. Cassian gehört zu den allerschwächsten Theilen der Monographie Laube's. Man vergleiche beispielsweise Laube's Beschreibung von *Pecten Protei* mit jener von Münster, welche absolut nichts ähnliches bietet, man beachte, dass die Abbildung bei Laube eine sehr auffallende Janiraartige Form darstellt, während *P. Protei Münst.* unzweifelhaft eine einfach berippte Art ist; überdies zieht Laube zu seiner Art eine ganze Reihe der heterogensten anderen Arten von Münster und Klipstein, ohne auf die sehr differenten Originalbeschreibungen die gebührende Rücksicht zu nehmen. Der Flüchtigkeit, mit welcher diese Artenfassungen vorgenommen wurden, entspricht sehr genau die Stilisirung der betreffenden Abschnitte bei Laube. Es soll nun die Besprechung der einzelnen Arten angeschlossen werden:

Pecten subalternans Orb.

(Tab. XVIII, Fig. 25.)

Pecten alternans Münst. bei Goldfuss S. 42, Tab. 88, Fig. 11.
Pecten alternans Münst. Beitr. IV. S. 71, Tab. VI, Fig 25.
Pecten subalternans Orb. Prodrome I. S. 202.
Pecten subalternans Orb. bei Laube (pars! excl. fig.)

Das Exemplar, welches Laube Tab. XX, Fig. 4 als *P. subalternans Orb.* abbildet, ist keineswegs identisch mit dem typischen *P. alternans* Münster's. Es besitzt zahlreichere Rippen als *P. alternans Münst.* und insbesondere eine sehr ausgesprochene regelmässige Anwachsstreifung von beträchtlicher Stärke, durch welche die Schalenoberfläche gegittert erscheint, was für *P. alternans Münst.* (*subalternans Orb.*) nicht zutrifft. Auch besitzt Laube's Original zu *P. subalternans* nicht nur zweierlei Rippen, sondern es schalten sich auch zwischen jene noch feinere Rippen einer dritten Stärke ein, so dass die Zahl der Rippen nächst dem Rande auf 30 steigt, eine Anzahl, die jene der Rippen von *P. subalternans* beträchtlich übertrifft, da sie hier höchstens gegen 24 beträgt. Doch ist hierauf wohl weniger Gewicht zu legen, als auf den regelmässigeren Wechsel stärkerer und schwächerer Rippen und auf die weitaus nicht so hervortretende Anwachsstreifung bei *P. subalternans*, dessen Anwachsstreifen sich auf den Rippen selbst stark nach abwärts biegen und oft schwache dornenartige Erhabenheiten in unregelmässigen Abständen auf diesen bilden, etwa wie bei *Pecten grandaevus Goldf.* Diese Bildung fehlt dem Originale bei Laube ebenfalls; überhaupt ist dasselbe ein schlecht erhaltenes Exemplar, mit fehlenden Ohren, die auf der Tafel ergänzt

wurden; ausserdem ist die Figur in der Berippung stark schematisirt, die Berippung zu regelmässig dargestellt.

Der echte *P. subalternans Orb.* (*alternans Münst.*) ist weit häufiger zu Sct. Cassian, als die von Laube dargestellte Form, obschon zumeist schlecht erhalten und fast immer stark incrustirt. Er wird durch die Abbildung bei Münster nur in äusserst roher Weise, sehr gut dagegen durch die ältere Abbildung bei Goldfuss wiedergegeben und der Vergleich des Münchener Originals lässt keinen Zweifel darüber, mit welcher Form der Sct. Cassianer Pectines man es zu thun habe. Die hinterste der stärkeren Rippen der linken Klappe ist oft in auffallender Weise mit stärkeren Dornen besetzt, die Ohren sind, wie schon Münster angibt, ebenfalls berippt, und zwar besitzt das kleinere hintere Ohr der linken Klappe zwei stärkere und ebenso viele zwischenliegende feinere Rippen, also die Rippenanordnung der übrigen Klappenoberfläche, während das breitere vordere Ohr, insbesondere in seiner unteren Hälfte, eine dichter gedrängte, feinere Berippung aufweist. Unter dem mir vorliegenden Materiale dieser Art vermochte ich lange Zeit mit Sicherheit nur linke Klappen nachzuweisen, bis es endlich gelang, unter den Stücken des kais. naturh. Hofmuseums eines zu finden, das beide Klappen, wenn auch etwas verschoben und leider sehr fragmentär, noch in natürlicher Lage gegeneinander aufweist. Es stellt sich dabei heraus, dass die rechte Klappe fast ganz flach und deckelförmig ist und nur äusserst schwache Berippung besitzt. Schon die Hauptrippen sind nur mehr äusserst wenig erhaben, die zwischen ihnen liegenden secundären Rippen aber nur noch mit Mühe wahrnehmbar. Die Anzahl derselben entspricht genau jener der linken Klappe. Nur die vorderste Kante der Schale gegen das Byssusohr ist scharf und mit einer Reihe zahnartiger Höckerchen besetzt; der Byssusausschnitt selbst war offenbar sehr tief, das entsprechende Ohr ist leider nur zum Theil, das andere gar nicht erhalten, so dass von einer Abbildung dieser Klappe abgesehen werden muss, da sie doch nur schematisch construirt werden könnte.

Pecten subalternans Orb. ist eine jener Arten, welche am häufigsten aus dem Bereiche der alpinen Trias citirt werden. Leider beziehen sich fast alle Autoren auf Laube, weshalb diese Citate zumeist nicht den echten *P. subalternans* betreffen und durchaus revisionsbedürftig sind. So führt, um hier nur ein Beispiel zu erwähnen, S. Polifka im Jahrb. d. geol. R.-A. 1886 S. 603 unter den Arten vom Mte. Cislon auch *P. cfr. subalternans Orb.* nach Laube an. Diese Form vom Cislon steht thatsächlich der Laube'schen Art nahe, von der sie durch noch etwas feinere Berippung verschieden ist; sie hat aber nichts zu thun mit dem echten *Pecten subalternans* Münster's. *P. Cislonensis Polifka* dürfte übrigens auch nichts anderes sein, so dass man für diese Form vom Cislon ohneweiters den Namen *P. Cislonensis Polifka* verwenden kann. Die beiden Klappen von *P. cfr. subalternans*, die Polifka abbildet, sind flachere rechte Klappen mit deutlichem Byssusohr, was aus der Zeichnung bei Polifka allerdings nicht hervorgeht, während sein *P. Cislonensis* eine gewölbtere linke Klappe von grösseren Dimensionen repräsentirt. Die Unterschiede in der Gestalt und Berippung, die Polifka anführt, existiren keineswegs.

Nur wenig verschieden von *Pecten subalternans Orb.* ist eine andere *Pecten*-Form von Sct. Cassian, von welcher ich ein Exemplar durch Herrn Prof. Fr. Frech in Breslau erhielt. Es ist dieselbe etwas feiner und dichter berippt, die Rippen alterniren insbesondere gegen die Seiten weniger regelmässig und sowohl die stärkeren Haupt- als die feineren Zwischenrippen sind durchaus in geringeren Abständen, ziemlich dicht gedrängt, mit Knötchen oder Rauhigkeiten besetzt, welche dem Durchziehen der Anwachsstreifung entsprechen, während bei *P. subalternans* diese Rauhigkeiten nur auf den Hauptrippen und da in grösseren Abständen und stärkerer Entwicklung

20*

auftreten, auf den Zwischenrippen aber kaum vorhanden sind. Der Contrast zwischen den beiderlei Rippen prägt sich somit bei *P. subalternans* beträchtlich stärker aus, als bei der zweiten Form, die man als

Pecten asperulatus n. sp.

(Tab. XVIII, Fig. 26.)

bezeichnen könnte. Beiden Formen ist der Umstand gemeinsam, dass die feineren Zwischenrippen erst in beträchtlicher Entfernung vom Wirbel sich einzuschieben beginnen, und dass der Unterschied zwischen beiden Rippensystemen schon deshalb ein sehr auffallender bleibt.

Anders verhält sich in dieser Hinsicht eine *Pecten*-Form der Sct. Cassianer Fauna, die ebenfalls zu den alternirend-berippten gehört und von welcher Laube ein Bruchstück, Tab. XX, Fig. 3, als *Pecten Nerei Münst.* abbildet, wozu das Exemplar aber nicht gehören kann, da Münster's *P. Nerei* eine einfach berippte Form ist. Man könnte das von Laube dargestellte Stück vielleicht als

Pecten subaequicostatus n. sp.

(Tab. XVIII, Fig. 27, 28.)

bezeichnen. Während bei den beiden zuvor besprochenen Arten nächst dem Wirbel nur die Hauptrippen in der Zahl von etwa 12—14 entwickelt sind, besitzt dieser *Pecten* bereits nächst dem Wirbel die volle Anzahl von ungefähr 20 Rippen, alternirend stärkere und schwächere. Die Rippen sind dicht gedrängt, oben gerundet und fast glatt, die Anwachsstreifung ist eine überaus zarte. Die Ohren dieses *Pecten* sind nicht gerippt wie jene des *P. subalternans*, sondern nur regelmässig concentrisch gestreift, wodurch die Spuren radialer feiner Berippung ganz zurückgedrängt werden. Der Rand der Bandarea ist an der Unterseite mit einer Furche versehen, der Knorpeleindruck dreieckig. Das vorliegende Exemplar ist eine linke Klappe.

Eine vierte Form ist die von Laube als *P. subalternans* Tab. XX, Fig. 4 abgebildete, ein schlecht erhaltenes Stück ohne Ohren, mit feiner, ein wenig unregelmässiger, fast in drei verschiedenen Stärken entwickelter Berippung und mit regelmässiger Anwachsstreifung, daher mit gegitterter Sculptur. Da es nicht möglich ist, auf Grund dieses Stückes eine genügende Artbeschreibung zu geben, so mag diese Form als *Pecten spec. indet.* weitergeführt werden, wenn man sie nicht vielleicht besser ganz vernachlässigen will. Vielleicht ist sie identisch mit einem sehr zierlich gegitterten *Pecten*, von dem ich eine (linke?) Klappe aus dem Hildesheimer Römer-Museum durch die Güte des Herrn Director Dr. A. Andreae erhielt:

Pecten Andreaei nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 16.)

Derselbe besitzt ungefähr 30 Rippen am Rande, die von wechselnder Stärke und Länge sind und kein regelmässiges Alterniren zeigen. Ungefähr 10—12 davon sind als Hauptrippen zu bezeichnen, die am Wirbel beginnen, die Einschaltung der übrigen erfolgt in sehr verschiedenen Abständen vom Wirbel und überhaupt in recht unregelmässiger Weise, so dass von einem eigentlichen Alterniren stärkerer und schwächerer Rippen nicht gesprochen werden kann. Regelmässige Anwachsstreifen durchsetzen die Rippen und theilen sie in schuppig übereinandergreifende Höckerchen. Die Ohren sind ziemlich gross, ungleich, und scheinen kaum Andeutungen von Radialberippung zu besitzen.

P. subaequicostatus ist stärker gewölbt, gröber berippt und besitzt mit dichter Anwachsstreifung versehene Ohren, während diese bei *P. Andreaei* nur sehr entfernte einzelne Anwachsstreifen aufweisen.

P. asperulatus unterscheidet sich durch seine auffallend kräftigeren Hauptrippen, wodurch ein regelmässigeres Alterniren der Berippung hervorgebracht wird und durch die sehr geringe Entwicklung der Anwachsstreifung. Auch er ist stärker gewölbt als *P. Andreaei. P. Cislonensis Polifka* ist zarter und dichter berippt, seine ganze Berippung erscheint ziemlich verschwommen und verwischt, während sie bei *P. Andreaei* sehr deutlich ausgeprägt ist.

Auch *Pecten reticulatus Schloth.* der deutschen Trias besitzt entferntere Aehnlichkeit mit der Sct. Cassianer Art. Vielleicht bezieht sich eine Bemerkung bei Salomon „Marmolata" S. 113 vom Vorkommen einer mit *P. reticulatus* äusserst nahe verwandten Form zu Sct. Cassian auf unsere Art.

Mit den bisher besprochenen Arten ist die Reihe der alternirend berippten Pectines von Sct. Cassian noch keineswegs erschöpft. Bei Graf Münster finden sich zwei weitere solche Arten angeführt, *P. raricostatus* und *P. moniliferus*, von denen der erstere als sieben, der zweite als zehn Hauptrippen besitzend angegeben wird. Die Rippenzahl würde also bei beiden Arten unter jener des *Pecten subalternans* und seiner bereits erwähnten Nebenformen bleiben. *P. moniliferus* wird näher charakterisirt als stark gewölbt, fast kreisrund und seine Rippen als stark gekörnt. Laube zieht Münster's *Pecten moniliferus* zu *P. subalternans.* Es liegen mir indessen Stücke vor, auf welche gestützt sich diese Münster'sche Art aufrecht erhalten lassea dürfte.

Pecten moniliferus Münst.

(Tab. XVIII, Fig. 29. 30.)

Im Gegensatze zu dem gestreckten *Pecten subalternans* eine breitere, fast kreisrunde Form mit scharf alternirenden Rippen, von denen die Hauptrippen in der Zahl neun bis zehn vorhanden sind, je nachdem man eine der beiden seitlichsten mitzählt oder nicht; die mittelste der Hauptrippen scheint constant etwas schwächer und kürzer zu sein als die übrigen, so dass dadurch eine Art Medianlinie hervorgebracht wird. Die Rippen zweiter Ordnung sind viel schwächer als die Hauptrippen. Leider sind alle mir vorliegenden Stücke so stark incrustirt, dass sich über die feinere Verzierung der Oberfläche nichts erheben lässt und diese Form kaum anders als durch die rohen Umrisse ihrer Form und Berippung wieder nachgewiesen werden kann. Trotzdem kann ich nicht daran zweifeln, dass *Pecten moniliferus Münst.* eine wohlunterscheidbare Art der Cassianer Fauna darstellt.

Den oben neben *P. moniliferus* erwähnten *Pecten raricostatus Münst.* dagegen kenne ich nicht aus eigener Anschauung, würde es aber auch nicht wagen, ihn deshalb zu *Pecten Protei* zu ziehen und eine ganze Anzahl sehr heterogener Formen mit ihm zu vereinigen. Nach Münster's sehr kurzer Beschreibung und seiner Abbildung muss er wohl eine gewisse Aehnlichkeit mit *Pecten Sandbergeri Klipst.* haben, einer recht charakteristischen Art, die Laube ganz ohne Berechtigung ebenfalls zu seinem *P. Protei Münst.* zieht, der offenbar gar keine nähere Verwandtschaft mit ihm hat, wie der einfache Vergleich der Beschreibungen bei Münster und Klipstein lehrt.

Pecten Sandbergeri Klipst.

(Tab. XVIII, Fig. 31, 32.)

Die Art ist bei Klipstein hinreichend charakterisirt und kann nicht verkannt werden. Bereits Klipstein bezeichnet diese Art (die linke Klappe) als flach gewölbt und mit sechs hohen

scharfen Rippen versehen, welche breite, glatte Furchen zwischen sich lassen, aus deren Mitte ungleich schwächere, mehr vertieft liegende Rippen hervortreten. Die stärkeren Rippen stehen ein wenig über den fast kreisrunden Rand hervor. Ohren wenig an Grösse verschieden, am grösseren vorderen sehr feine, concentrische Streifung vorhanden.

Pecten Sandbergeri ist demnach ebenfalls eine Art mit alternirender Berippung. Sie schliesst sich wohl am nächsten an *Pecten moniliferus* an, unterscheidet sich aber durch die weit geringere Rippenzahl sofort auffallend von jenem. Ob der mir nicht bekannt gewordene *P. raricostatus Münst.* noch zwischen beiden Arten vermittelt, vermag ich dermalen nicht festzustellen.

Pecten Sandbergeri besitzt nahezu gleichgestaltete Klappen, sowohl was die Sculptur als was die Wölbung anbelangt. Jede Einzelklappe für sich ist indessen nicht ganz symmetrisch verziert, indem auf der einen (der rechten?) Klappe einer der Hauptstrahlen beiläufig in der Medianlinie liegt, zu dessen beiden Seiten je vier abwechselnd feinere und stärkere Rippen folgen, zu denen gegen vorn eine überzählige Hauptrippe tritt; während auf der anderen (linken?) Klappe die Medianlinie annähernd mit einer der feineren Rippen zusammenfällt und von dieser nach beiden Seiten je 5 stärkere und feinere Rippen folgen. Man zählt sonach auf der einen Klappe eine gerade Anzahl von Nebenrippen (4), auf der anderen eine ungrade Anzahl (5), vorausgesetzt, dass sich diese an den wenigen mir vorliegenden Stücken dieser Art gemachten Beobachtungen verallgemeinern lassen. Die Hauptrippen sind hoch und dünn. In den breiten Zwischenräumen der Rippen scheint noch eine äusserst feine und dichte Radialstreifung vorhanden zu sein, die Anwachsstreifung ist nur sehr undeutlich ausgeprägt.

Pecten tubulifer Münst.

(Taf. XIX, Fig. 13—15.)

P. tubulifer Münst. l. c. S. 72, Tab. VI, Fig. 31.

P. tubulifer Münst. bei Klipst. l. c. S. 251, Tab. XVI, Fig. 15.

Dieser auch von Klipstein wiederbeschriebene *Pecten* ist eine der auffallendsten Arten der Sct. Cassianer Pectiniden und scheint insbesondere an der Localität Anti-Sett-Sass (Richthofen-Riff) nicht selten zu sein. Laube führt die Art zwar an, gibt aber keine neuere Abbildung derselben. Der Figur bei Münster fehlen die Ohren ganz, während sie bei Klipstein's Abbildung lediglich schematisch dargestellt sind. Die eigenthümliche, sehr charakteristische Oberflächensculptur ist von den Abbildungen beider Autoren gut wiedergegeben.

Pecten tubulifer Münst. ist beträchtlich schief, d. h. in der Diagonale gestreckt, was die Abbildung bei Münster einigermassen andeutet, jene bei Klipstein aber ganz vernachlässigt. Bei kleineren Exemplaren und an den Wirbelpartieen grösserer Stücke tritt die Längssculptur bisweilen stark zurück, resp. ist noch wenig ausgesprochen entwickelt und wird überdies zum Theile noch maskirt durch zahlreiche, dicht gedrängt stehende Anwachsringe, welche sehr ausgesprochen gekörnelt sind. Derartige Stücke (Fig. 14) könnte man leicht für eine besondere Art halten. Erst bei fortschreitendem Wachsthume entwickelt sich die Längssculptur kräftiger, die Wachsthumsringe rücken weiter auseinander und die von ihnen vielfach unterbrochenen und verschobenen Längsrippchen nehmen an ihren Säumen jene röhrenförmig erweiterten Enden an, welche der Art den Namen verschafft haben. Aber weder die röhrenartigen Ausstülpungen, noch die Körnelung der Anwachsringe sind constant vorhanden, sondern sie fehlen hie und da ganz und die ganze Schale erscheint dann bloss fein radial gerippt. Dichotomie der Rippen beobachtet man nicht selten, bis-

weilen wachsen aus einer der röhrenartigen Erweiterungen auf dem nächsten Schalenabsatze zwei Rippen hervor. Sehr gut erhaltene Stücke lassen neben der gröberen Sculptur noch eine weit feinere, sowohl in radialer, als in concentrischer Richtung wahrnehmen und ihre Oberfläche erscheint äusserst zart gegittert (Fig. 11).

Es liegen sowohl linke als rechte Klappen dieser Art vor. Die Schlosslinie ist zu der längsten Axe der Schale stark schief gestellt, die Flügel oder Ohren sind so stark concentrisch sculpturirt, dass die Radialstructur ganz zurücktritt, der Byssusausschnitt ist tief und kräftig entwickelt.

Ob *Pecten decoratus Klipst.* mit *P. tubulifer Münst.* zusammenfällt und etwa auf die oben erwähnten Jugendexemplare zurückzuführen ist, bei denen die Längssculptur gegenüber der concentrischen Sculptur noch wenig ausgeprägt erscheint, wage ich nicht zu entscheiden. Unmöglich wäre es allerdings nicht. Bevor es aber sicher nachgewiesen ist, wird man gut thun, auch *Pecten decoratus Kl*, vielleicht mit einiger Reserve, als eigene Art weiterzuführen.

Eine dem *Pecten tubulifer* jedenfalls sehr nahestehende Form liegt mir in einem Exemplare aus dem grauen Cipitkalke vor. Sie unterscheidet sich bei gleichen Umrissen von *P. tubulifer* dadurch, dass ihre Längsrippchen auffallend entfernt von einander stehen. Da mir bisher nur ein einziges winziges Exemplar bekannt ist, so begnüge ich mich, diese Form unter dem Namen *var. Seissana* an *Pecten tubulifer* anzuschliessen (Tab. XIX, Fig. 16).

Pecten Nerei Münst. bei Laube umfasst zwei Arten, den bereits oben angeführten *P. subaequicostatus n.* (Fig. 3 bei Laube), und eine kleinere, einfachberippte Form (Fig. 5, von Laube als junges Exemplar bezeichnet). Derartige Pectines sind zu Sct. Cassian nicht selten, sie können auf keine andere der Species von Münster bezogen werden, als auf:

Pecten interstriatus Münst.

(Tab. XIX, Fig. 1—4.)

Münster charakterisirt diesen *Pecten* als stark gewölbt, fast kreisförmig, mit 16 an der Kante gerundeten Rippen versehen, die von feinen Querstreifen durchschnitten werden; sein Wirbel sei stark übergebogen, daher die Ohren und die Schlosslinie sehr tief liegen; erstere seien fein gestreift.

Das Alles passt vollkommen auf jene kleine Form, die Laube Tab. XX, Fig. 5 zu *P. Nerei* zieht, einer sehr ungenügend bekannten Art, die von Münster als flachgewölbt bezeichnet wird und die zwanzig Rippen besitzt. Gerade die starke, volaartige Wölbung ist ein hervorstechendes Kennzeichen des *P. interstriatus*. Uebrigens vereinigt Laube Münster's *P. interstriatus* mit dessen *P. Nerei* und zieht ausserdem noch ohne Grund *P. auristriatus Münst.*, eine glatte Form, hinzu. Es unterliegt für mich keinem Zweifel, dass Laube's *P. Nerei*, d. h. sein Original zu Fig. 5, zu *P. interstriatus* gehört, also zu einer Art, die von Münster hinreichend charakterisirt ist und wiedererkannt werden kann, während das für *P. Nerei* nicht sofort der Fall ist.

Beide Klappen von *P. interstriatus* sind annähernd gleich gestaltet, die rechte ist nur unmerklich flacher und ihr vorderes Ohr besitzt einen deutlichen Byssusausschnitt. Die Form ist demnach nicht zu *Vola* zu stellen, wie man nach ihrer Gestalt, wenn man nur einzelne Klappen ohne wohlerhaltene Ohren vor sich hat, annehmen könnte.

Eine Form, die mit Sicherheit auf Münster's *Pecten Nerei*, eine überaus ungenügend bekannte Art, bezogen werden könnte, ist mir nicht bekannt geworden. Dagegen liegen mir mehrere Stücke von Pectines vor, welche sich ziemlich enge an *P. interstriatus* anschliessen.

Die eine davon, bisher nur durch eine rechte oder Byssusklappe repräsentirt, ist ausser durch ihre beträchtlichere Grösse nur durch eine merklich flachere Wölbung von *P. interstriatus* verschieden. Die Zahl und Gestalt der Rippen ist dieselbe, wie bei der vorherbeschriebenen Art. Da von beiden Arten die flacheren rechten Klappen bekannt sind, bieten die insbesondere am Wirbel hervortretenden Unterschiede in der Wölbung dieser Klappen immerhin einen Anhaltspunkt, beide zu unterscheiden. Dazu kommt, dass unter den mir vorliegenden Stücken des *P. interstriatus* keines über sieben Millimeter an Höhe besitzt, während die einzige Klappe der flacheren Form zehn Millimeter lang wird. Sie dürfte allem Anscheine nach eine specifisch verschiedene Form bilden und ich nenne sie:

Pecten intercedens n. sp.

(Tab. XIX, Fig. 5.)

Eine zweite ähnliche Form, die sich hier anzuschliessen schien, glaubte ich auf *Pecten Protei Münst.* beziehen zu können, und es wurde dieselbe auch bereits Tab. XIX, Fig. 6 unter den Pectines von Sct. Cassian abgebildet. Bei der Durchnahme der Limiden aber überzeugte ich mich, dass *Pecten Protei Münst.* selbst kein *Pecten*, sondern eine *Limea* und mit *Limea margineplicata Klipst. sp.* nahe verwandt sei. Es dürfte somit auch das Tab. XIX, Fig. 6 abgebildete, ziemlich unvollständig erhaltene Stück zu *Limea* gehören (vergl. weiter unten bei *Limea margineplicata Klipst. spec.*).

Pecten Protei Münst. bei Laube. Wie schon eingangs bemerkt, hat Laube als *Pecten Protei Münst.* eine ganze Reihe der verschiedenartigsten Pectines von Münster und Klipstein zusammengezogen. *Pecten Protei Münst.*, die einzige Art von *Pecten*, die bei Münster nicht abgebildet ist, besitzt zwölf breite, oben scharfe Rippen und jederseits unter den Ohren noch vier kurze, feine Streifen. Die Zwischenfurchen sind breit und mit Querstreifen bedeckt, die auf der Kante der Rippen rechtwinkelig zurückgebogen sind. *Pecten acutiradiatus Goldf.* aus dem Lias wird als ähnliche Art genannt, besitzt indessen nach Goldfuss zahlreichere (18—20) Rippen, jedenfalls ist aber *P. Protei Münst.* als eine Art mit einfacher Berippung anzusehen. — Das Münchener Original von *Pecten Protei* nun ist thatsächlich ein Limide und als *Lima* bereits bezeichnet gewesen, als ich dasselbe zur Ansicht erhielt.

Pecten janirula nov. spec.

(Tab. XIX, Fig. 17, 18.)

Pecten Protei Münst. bei Laube S. 71, Tab. XX, Fig. 6 (*nec P. Protei Münst.!*).

Unter diesem neuen Namen soll aus voranstehend angeführten Gründen der von Laube fälschlich als *Pecten Protei Münst.* abgebildete *Pecten* von Sct. Cassian beschrieben werden. Es ist eine zierliche kleine, durch seine eigenthümliche Berippung an die cretacischen Janiren erinnernde Art, aber keine *Janira*, denn es liegen mir sowohl rechte als linke Klappen, beide gleich stark convex, vor. Das von Laube abgebildete Stück erweist sich nach Blosslegung der Ohren als eine linke Klappe, während drei Stücke aus dem k. Museum für Naturkunde in Berlin sich als ebenso viele rechte Klappen präsentiren. Die Wölbung beider ist kaum beträchtlich verschieden, die linke Klappe ist vielleicht in der Wirbelgegend etwas kräftiger gewölbt. Die Verzierung beider Klappen ist eine gleiche und besteht aus sechs sehr kräftigen und hohen Rippen, in deren fünf Zwischenräume sich je zwei weit schwächere und niedrigere Rippen einschalten; zwischen der vordersten

der sechs Hauptrippen der rechten Klappe und dem Byssusohr schalten sich noch zwei kräftige Rippen ein, deren vordere nächst dem Rande Spuren von Stachelansätzen zeigt; ähnliche, aber schwächere Rippen treten zwischen der letzten Hauptrippe und dem hinteren Ohre der rechten Klappe auf. Aehnliches zeigt die linke Klappe. Die Ohren sind unberippt, nur das Byssusohr zeigt unter der Mitte eine schwache Radialstreifung. Die Anwachsstreifung ist äusserst fein, aber scharf und sehr regelmässig, auf den Hauptrippen weit nach abwärts vorspringend, und ruft im Verein mit einer besonders an den Flanken der Hauptrippen auftretenden Radialstreifung eine sehr zierliche Oberflächensculptur hervor. An den Ohren, insbesondere am Byssusohre, ist die concentrische Streifung nahezu lamellös entwickelt und bildet am Oberrande des Byssusohres zähnchenartige Vorsprünge. Dem Byssusausschnitte entsprechend springt sie bogenförmig gegen den Wirbel nach einwärts. Schlossrand und Knorpeleindruck bieten nichts Auffallendes.

Eine ähnliche Berippung wie die vorliegende Art besitzt *Pecten granulocostatus Klipst.*, seine Rippen aber sind durchwegs mit Körnchen verziert, eine Eigenthümlichkeit, die *P. janirula* nicht besitzt. Laube hat auch *P. granulocostatus Kl.* zu seinem *P. Protei*, unserem *P. janirula* gezogen, nach Klipstein's Beschreibung gewiss mit Unrecht.

Noch viel sicherer gehört nach Laube *Pecten Sandbergeri Klipst.* zu unserer Art, was, wie oben gezeigt wurde, ebenfalls nicht zutrifft. Von Münster'schen Arten zieht Laube (ausser *Protei Münst.*, worüber schon oben gesprochen wurde), noch *P. raricostatus* und *P. octoplectus* hieher. *Pecten raricostatus* aber ist nach Münster eine Art mit geringer Rippenanzahl und einfach alternirenden Rippen, im übrigen eine recht ungenügend charakterisirte und nach einem einzigen, beschädigten Stücke aufgestellte Species; *P. octoplectus Münst.* dagegen ist, wenn das Münchener Original dieser Art — es besitzt den blauen Punkt der Münster'schen Originalexemplare! — wirklich als authentisch gelten darf, ein zur Aufstellung einer Species völlig ungenügender Rest, überdies wahrscheinlich gar kein *Pecten*, sondern die Vorderhälfte einer stark incrustirten linken Klappe einer *Myophoria cfr. inaequicostata Klipst.* Diese Art wäre demnach auf Grund dieses Originals unbedingt zu streichen.

Pecten terebratuloides Klipst.

Pecten terebratuloides Klipst. S. 251, Tab. XVI, Fig. 11.

Diese Art wird von Klipstein charakterisirt als durch eine sinusartige Vertiefung in der Medianlinie ausgezeichnet, in welcher zwei schwächere Falten liegen, während jederseits 6—7 stärkere folgen. Es wären demnach 14—16 Falten vorhanden. Die Schale wird als ziemlich gewölbt angegeben, die Ohren als klein, die Gesammtgestalt als dreieckigfächerförmig.

Laube bildet Tab. XX, Fig. 11 als *P. terebratuloides* ein recht schlecht erhaltenes, corrodirtes Stück (das beidklappig ist, eine bei Sct. Cassianer Pectiniden überaus seltene Erscheinung!) ab, welches die von Klipstein betonten Eigenthümlichkeiten dieser Art durchaus nicht in dem Grade zeigt, dass es mit Sicherheit zu dieser Art gezogen werden könnte. Es scheint mir vielmehr entweder zu *P. interstriatus* zu gehören oder dieser Art doch mindestens äusserst nahe zu stehen. Es gibt nämlich unter den Exemplaren, welche man auf den ersten Blick hin zu *P. interstriatus* stellt, thatsächlich einzelne Stücke, welche bei genauerer Untersuchung eine gewisse Ungleichheit in der Stärke der Rippen erkennen lassen, und ein solches Stück dürfte vielleicht auch das Laube'sche Original zu *P. terebratuloides Klipst.* sein. Von ihnen soll weiterhin gesprochen werden. Von Exemplaren, die allenfalls auf den wirklichen *P. terebratuloides Klipst.* bezogen werden könnten,

ist mir ein einziges vorgekommen, und zwar ein sehr kleines, schlecht erhaltenes Stück aus dem kais. naturh. Hofmuseum; auf dasselbe lässt sich Klipstein's Beschreibung sowohl was die Zahl und Beschaffenheit der Rippen, als was die Gesammtgestalt anbelangt, ohne Zwang beziehen und ich glaube daher, dass die Art aufrechterhalten werden muss. Leider gestattet der schlechte Erhaltungszustand des erwähnten Exemplars nicht, eine Abbildung von demselben zu geben.

Pecten imparicostatus n. sp.

(Tab. XIX, Fig. 7.)

Unter diesem Namen sei die vorher erwähnte Form aus der Verwandtschaft des *P. interstriatus Münst.* angeschlossen. Es ist eine kleine, ziemlich stark gewölbte, fast kreisrunde Form, welche bei gleicher Rippenanzahl (circa 16) wie *P. intercostatus* durch eine leichte Ungleichheit in der Stärke der mittleren Rippen auffällt, und zwar sind die mittelsten zwei Rippen etwas schwächer als die zunächst jederseits folgende Rippe, welche als die stärkste überhaupt heraustritt; es folgt dann jederseits wieder eine etwas schwächere, nochmals eine kaum stärkere, von der an gegen die Seiten eine graduelle Abnahme erfolgt. Die Rippen sind kräftig, gerundet und jede mit einer regelmässigen Reihe feiner Knötchen besetzt. So subtil diese Unterschiede in der Stärke der Rippen auch sind, so fallen sie doch gegenüber der sehr gleichmässigen Berippung des *P. interstriatus* immerhin auf. Laube's *P. terebratuloides* dürfte vielleicht zu dieser Art gehören, was seiner corrodirten Oberfläche wegen nicht sicher zu entscheiden ist, und dann wäre der Beweis erbracht, dass diese Art nahezu gleichgestaltete Klappen besitzt. Von *P. terebratuloides Klipst.* würde sich die hier beschriebene Form durch ihren Umriss unterscheiden.

Damit wäre die Reihe der von Laube beschriebenen und abgebildeten Pectines von Sct. Cassian erschöpft. Zwei weitere Arten, *P. subdemissus Münst.* und *P. multiradiatus Klipst.* (= *P. Cassianus Orb.*) führt Laube zwar noch an, ohne sie abzubilden, und sie sollen weiter unten Erwähnung finden. Hier seien zunächst noch Mittheilungen über einige Arten angeschlossen, die sich bei keinem der früheren Bearbeiter dieser Fauna erwähnt finden:

Pecten octoplicatus n. sp.

(Tab. XIX, Fig. 19.)

Die vorliegende Schale, anscheinend eine rechte Klappe (?), ist fast ganz flach und besitzt acht schmale und ziemlich hohe Rippen, die durch breite Zwischenräume getrennt werden. Die Rippen sind ein wenig gekrümmt, wodurch sowie durch die grossen, aber stark abgesetzten Ohren die Schale ein wenig an *Aviculopecten* und *Avicula* erinnert. In den breiten Zwischenräumen springt die regelmässige Anwachsstreifung in weiten Bögen gegen oben resp. einwärts vor. Jede Spur von Zwischenrippen fehlt. Auch die Ohren tragen radiale, immer noch ziemlich grobe Rippen, 3—4 an der Zahl, eingerechnet den wulstigen Oberrand. Sie erscheinen durch die Anwachsstreifung rauh. Nur eine gut erhaltene Klappe aus dem königl. Museum für Naturkunde in Berlin liegt mir vor; eine zweite, ganz übereinstimmende besitzt die Sammlung der geol. Reichsanstalt.

Unter den bisher bekannten Sct. Cassianer Arten könnte nur *P. octoplectus Münster* zum Vergleiche herbeigezogen werden, allein diese Art muss, wie oben gezeigt wurde, als auf einen sehr zweifelhaften Rest begründet, cassirt werden. *P. raricostatus Münst.* besitzt Zwischenrippen, ist demnach eine verschiedene Art.

Pecten constrictus nov. spec.

(Tab. XIX, Fig. 27.)

Die Form der einzigen vorliegenden Klappe, die allem Anscheine nach eine rechte ist, ist eine ziemlich schmale, beträchtlich gewölbte. Die Oberfläche ist mit etwa 20 abwechselnd höheren und niedrigeren, ziemlich scharfen Rippen versehen, über welche sehr feine, dicht gedrängte Anwachsstreifen verlaufen, die auf der Höhe der Rippen nach oben (gegen den Wirbel zu) gerichtete Bögen bilden. Die Einschnürungen zwischen Schale und Ohren sind auffallend tief, die Ohren waren allem Anscheine nach unberippt, verhältnissmässig gross und ziemlich gleich gestaltet. Die Bandarea ist schmal, der Knorpeleindruck erscheint nicht als dreieckige Grube, sondern als schmale Medianfurche, die Schlosslinie selbst ist merklich gebogen, so dass, wenn die Schlosslinie der zweiten Klappe anlag, diese Klappe wahrscheinlich eine schwachconcave und deckelförmige war. Man hätte es dann mit einer *Vola-* oder *Neithea*-artigen Form zu thun und es wäre dann möglich, dass die hier beschriebene Klappe die rechte Klappe ist, wofür die beiden nahezu gleichgrossen und gleichgestalteten Ohren derselben sprechen würden. Vor Auffindung der anderen Klappe wird das allerdings nicht mit voller Sicherheit zu entscheiden sein. Immerhin ist *P. constrictus* eine unter den Cassianer Arten recht ungewöhnliche und auffallende Art. Dem Gesteine nach stammt die einzige bisher vorliegende Klappe aus denselben Lagen, aus welchen auch der zierliche *Pecten janirula* herrührt.

Von den zahlreichen Pectines mit alternirenden Rippen, die zu Sct. Cassian vorkommen, unterscheidet sich diese Art sehr erheblich durch ihre Gesammtgestalt, so dass sie nicht leicht mit einer derselben zusammengeworfen werden kann.

Pecten nodulifer n. sp.

(Tab. XIX, Fig. 30.)

Eine flache, fast kreisrunde Schale mit etwa 24 dichtgedrängten, flachen und breiten, in der Stärke kaum verschiedenen Rippen, die von sehr engstehender Anwachsstreifung geschnitten werden. Eine kurze Distanz vom Wirbel entfernt beginnen sich in regelmässigen concentrischen Absätzen auf allen Rippen dicke knötchenartige Erhebungen zu bilden mit flachem Anstiege vom Wirbel her und steilem, etwas ausgehöhltem Abfalle nach der anderen Seite hin. Zwischen ihnen läuft auf der Kante der Rippen die feine Anwachsstreifung durch. Die Zwischenräume sind kaum halb so breit als die Rippen selbst. Die nicht zum besten erhaltenen Ohren zeigen starke Anwachsschuppen. Die Art, von der bisher nur eine Klappe vorliegt, gehört zu den grösseren Pectines von Sct. Cassian und ist in Folge ihrer eigenthümlichen Verzierung leicht wiederzuerkennen. Sie dürfte unter den Cassianer Arten wohl dem *Pecten tubulifer Münst.* noch am nächsten stehen.

Pecten badioticus n. sp.

(Tab. XIX, Fig. 31.)

Die Schale ist mässig gewölbt und am Rande zählt man gegen 60 Rippen, während deren am Wirbel weit weniger vorhanden sind. Die Vermehrung der Rippen geschieht in verschiedenen Abständen vom Wirbel durch Einschaltung. Nächst dem Rande erscheinen die Rippen ihrer Mehrzahl nach gleich stark, nur vereinzelte viel schwächere finden sich eingeschoben. Die Rippen sind flach gewölbt, ihre Zwischenräume schmal; Rippen und Zwischenräume bilden zusammen im Durchschnitte eine sehr flache Wellenlinie. Eine sehr feine und regelmässige Anwachsstreifung zieht gleichmässig

21*

über die Schale. Eine stärkere Wachsthumsunterbrechung, die sich schon näher dem Unterrande einstellt, bringt einige Unregelmässigkeit in die Berippung. Die Ohren der einzigen, bisher vorliegenden Klappe sind ziemlich gross, kaum berippt, sondern nur mit Anwachsstreifung versehen; ihre schlechte Erhaltung gestattet es nicht, zu eruiren, mit welcher von beiden Klappen man es zu thun habe.

Unter allen bisher von Sct. Cassian beschriebenen Pectines ist nur *P. multiradiatus Klipst.* mit einer ähnlich hohen Rippenzahl versehen. Seine Rippen sind indessen so auffallend breiter, dass von einer Vereinigung beider Formen nicht die Rede sein kann, selbst wenn der Verdacht behoben werden könnte, dass die Klipstein'sche Art eine *Halobia* oder *Daonella* (*cfr. Cassiana* oder *Richthofeni E. v. Mojs.*) mit schematisch dazu construirten Ohren sei.

Pecten undiferus n. sp.

(Tab. XIX, Fig. 20.)

Ein ziemlich grosser *Pecten* aus der Verwandtschaft des *Pectén concentricestriatus Hoern.* der Hallstätter Kalke, aber nicht wie dieser vom Wirbel an mit gleichmässig über die ganze Schale vertheilten Wülsten oder Abstufungen bedeckt, sondern diese Wülste beginnen erst in beträchtlicher Entfernung vom Wirbel sich einzustellen, sind anfangs nur sehr schwach angedeutet und verstärken sich erst in der unteren Hälfte der Klappe. Im Uebrigen ist die gesammte Oberfläche der Schale von sehr feinen Anwachsringen bedeckt. Die Ohren konnten nicht völlig von der fest anhaftenden Incrustirung befreit werden, sind übrigens nur theilweise erhalten. Die Schale ist gegen den unteren Rand hin ziemlich kräftig. Als erstes Exemplar dieses Typus aus den Cassianer Schichten ist dieses Stück von Interresse. Dass ähnliche Formen auch in anderen verwandten Schichtcomplexen unterhalb des Lunz-Raibler Niveaus nicht fehlen, beweist der Umstand, dass *Pecten concentricestriatus Hoern.* vor Kurzem von Mariani (Annali Ist. Tecn. di Udine, 1893, S. 28, Tab. II *a*, Fig. 2) aus dem Kalke des Mte. Clapsavon in Friaul angeführt wurde. Auch aus den Reiflinger Kalken der Nordalpen kenne ich eine verwandte Art.

Wir kommen nunmehr in der Reihe der von Laube von Sct. Cassian angeführten Pectines zu den beiden letzten Arten, *Pecten subdemissus Münst.* und *Pecten multiradiatus Kl.* (= *P. Cassianus Orb.*) [1]. Ich kenne nichts, was der letzteren Art nahestünde, und kann mich, wie schon oben bemerkt wurde, des Verdachtes nicht erwehren, dass Klipstein in dieser Art, von welcher er zwei Abbildungen gibt, thatsächlich nichts als Exemplare von zu Sct. Cassian nicht seltenen Daonellen (resp. Halobien) vor sich gehabt habe, zu denen er vom Zeichner *Pecten*-Ohren hinzufügen liess. Laube gibt an, einen derartigen *Pecten* aus den „Abteythalschichten" zu kennen, unterlässt aber leider, nähere Mittheilungen über denselben zu machen. Da sich gegenwärtig nichts Sicheres feststellen lässt, gehen wir zur zweiten Art, *Pecten subdemissus Münst.* über.

Pecten subdemissus Münst.

(Tab. XIX, Fig. 29.)

Münst. l. c. S. 73, Tab. VII, Fig. 6.

Von dieser Form liegt mir kein zur Abbildung besonders geeignetes Materiale vor. Es ist eine Art, deren beide Klappen sehr flach sind und an den Seitentheilen flache Radialfurchen

[1]) *Pecten Cassianus Orb.* bei Stoppani: Esino Tab. 21, Fig. 2 ist gewiss etwas ganz anderes als Klipstein's *P. multiradiatus*, weshalb der Name der Art von Esino geändert werden muss.

besitzen. Von den Klappen ist die eine ganz glatt, während die andere eine äusserst zarte und regelmässige concentrische Anwachsstreifung besitzt. Im Umrisse dürfte sie dem *P. contemptibilis Stopp.* von Esino zunächst stehen.

Eine dem *Pecten subdemissus* überaus nahestehende, vielleicht sogar identische Art liegt mir von der Seelandalpe bei Schluderbach in einer ziemlich wohlerhaltenen Klappe vor. (Tab. XIX, Fig. 28.) Dieselbe ist glatt, ganz unbedeutend gewölbt, zeigt nur schwache Spuren der seitlichen Radialeindrücke und ziemlich wohlerhaltene, wenigstens leicht zu ergänzende, gleichgrosse Ohren. Angefeuchtet lässt die Schale noch Farbenzeichnung wahrnehmen in Form hellbrauner feiner, sich verzweigender und gegen die Seitenränder bogenförmig nach aussen divergirender feiner Streifen. Diese Form dürfte wohl zu *Amussium* zu stellen sein. Ich bezeichne sie vorläufig als *Pecten cfr. subdemissus Münst.*

Neben *P. subdemissus* hat Graf Münster eine zweite glatte *Pecten*-Art, *P. auristriatus*, mit gestreiften Ohren. Diese Art wird von Laube zu dessen *Pecten Nerei* gezogen. Von Sct. Cassian kenne ich nichts Aehnliches, an der Seelandalpe zu Schluderbach aber ist ein *Pecten* nicht selten, der die grösste Uebereinstimmung mit *Pecten auristriatus Münst.* besitzt und nachstehend beschrieben werden soll.

Pecten cfr. auristriatus Münst.

(Tab. XIX, Fig. 23—26.)

Graf Münster kennzeichnet seine Art als sehr klein, fast linsenförmig, stark gewölbt; die glänzende Schale zeigt bei Vergrösserung feine concentrische Linien, die Ohren sind stark gestreift. Die Abbildung Tab. VI, Fig. 35 stellt einen glatten *Pecten* dar, dessen grösseres (vorderes?) Ohr radiale Streifung besitzt.

Kleinere Exemplare der mir vorliegenden Form erscheinen nahezu ganz glatt. Es sind, wie zunächst bemerkt werden muss, durchwegs rechte Klappen. Ihre Wölbung ist eine mässige. Bei einiger Entfernung vom Wirbel und somit an allen grösseren Stücken weist die Klappe unregelmässige firstartige Rippen oder Kanten in verschiedener, meist geringer Anzahl (circa 10) auf und nächst dem hinteren Seitenrande erscheint ein mehr oder minder ausgesprochener Radialeindruck. Hie und da treten zwischen den stärkeren Rippen oder Radialfirsten noch schwächere und entsprechend undeutlichere Spuren von Rippen hinzu. Die Anwachsstreifung ist noch undeutlicher entwickelt. Nur die Ohren zeigen eine ausgeprägte Sculptur, und zwar insbesondere das vordere oder Byssusohr dieser Klappe, welches lang und schmal ist und durch einen sehr tiefen Ausschnitt von dem Rande der Klappe, der ihm gegenüber ein wenig concav ist, getrennt wird. Seine auffallend starke, schuppige Anwachsstreifung wird von mehreren (2—3) tiefen Radialfurchen unterbrochen, so dass das Ohr radialgerippt erscheint. Das hintere Ohr besitzt wohl die grobe Anwachsstreifung, aber keine Furchung im radialen Sinne und ist weit kürzer als das Byssusohr. Die starke Sculptur der Ohren dieser Klappe bildet einen auffallenden Contrast zu der fast glatten Oberfläche der übrigen Schale derselben.

In der Sammlung der geol. Reichsanstalt liegen Exemplare dieser Art von der Seelandalpe bei Schluderbach und vom Misurinasee. Ein Exemplar von der Seelandalpe, das wohl hiehergehört, erhielt ich aus der Strassburger Universitätssammlung durch Herrn Prof. E. W. Benecke zur Ansicht; sein Byssusohr ist kurz und undeutlich verziert, möglicherweise aber erst bei der Präparation zu dieser Gestalt gekommen; die Münchener pal. Staatssammlung besitzt ein Exemplar

(abgeb. Taf. XIX, Fig. 26) mit der Fundortsangabe Sct. Cassian, das aber dem Gesteine nach ganz wohl von der Seelandalpe stammen könnte.

Alle die bisher erwähnten Stücke dieser Art sind rechte Klappen. Aus demselben Blocke der Seelandalpe, der drei von ihnen geliefert hat, liegt nun eine linke Klappe eines *Pecten* vor, die beträchtlich stärker gewölbt und mit schärfer ausgeprägter Rippung versehen ist. Die Rippen stehen dicht gedrängt, sind breit und flach und berühren einander fast; in der Stärke sind sie sehr ungleich, zwischen breiteren schieben sich ganz schmale ein. Längs des Hinterrandes, der erhöht ist und gegen innen besonders eine stärkere Rippe trägt, erscheint eine breite radiale Einfurchung mit etwa fünf sehr ungleich breiten Rippen; nach innen von dieser wieder eine kräftigere Rippe. Das erhaltene hintere Ohr ist zwei- oder dreimal radial gefurcht. Es ist nicht unwahrscheinlich, dass in dieser Form die linke Klappe des *Pecten cfr. auristriatus* zu erblicken sei, da, wie bekannt, Pectines mit schwach sculpturirter, flacher, deckelartiger rechter Klappe in der Regel gewölbtere linke Klappen mit stärker ausgeprägter Sculptur besitzen. Ein Beispiel in dieser Fauna bietet *Pecten subalternans Münst.* Leider ist unter dem mir vorliegenden Materiale kein Exemplar, das genügen würde, um eine Abbildung dieser vermuthlichen linken Klappe des *Pecten cfr. auristriatus Münst.* beifügen zu können.

Pecten cfr. auristriatus Münst. scheint weitaus die häufigste Form unter den Pectines der Fauna von der Seelandalpe zu sein. Sonst sind an dieser Localität und den verwandten Fundstellen Pectines offenbar selten, wie unter anderen ein Blick auf die kürzlich von Miss M. Ogilvie mitgetheilte Fossilleiste zeigen mag (Quart. Journ. 1893, S. 52). Ich füge daher gleich hier eine Beschreibung einiger anderer *Pecten*-Reste dieses Fundortes bei:

Pecten Landranus n. sp.

(Tab. XIX, Fig. 21.)

Eine einzelne rechte Klappe, nur fragmentarisch, doch so erhalten, dass sie leicht ergänzt werden kann. Die Oberfläche ist von einer grossen Anzahl von feinen Rippen, wohl an 70 und mehr, bedeckt, die von breiten flachen Zwischenräumen getrennt werden. Etwa 13 oder 14 dieser Rippen sind beträchtlich stärker als die übrigen, auch höher und etwas breiter, dabei in nicht gar regelmässigen Abständen vertheilt. In den weiten und flachen Zwischenräumen schalten sich zwei bis vier Rippen von geringerer Stärke ein, die untereinander selbst wieder nicht ganz gleichstark sind, und zwischen je zwei solchen Rippen zweiter Ordnung erscheint sehr oft noch eine Rippe dritter Ordnung, die bisweilen nur angedeutet ist. Näher dem Wirbel fehlen diese feinsten Rippen. Alle entstehen deutlich durch Einschaltung, nicht durch Spaltung. Eine regelmässige, nicht gar zu dicht gedrängte Anwachsstreifung verläuft über alle Rippen hinweg, bildet an den Kreuzungsstellen mit denselben leichte Knötchen und ruft eine ziemlich regelmässige, aber nicht kräftige, sondern vielmehr etwas verschwommene Gitterung (genauer Strickleiterstructur) der Schale hervor, die mit freiem Auge kaum bemerkbar ist. Die Ohren sind gross, nur zu geringen Theilen erhalten; das hintere besitzt radiale Streifung von der Stärke der secundären Streifung der Klappe; das Byssusohr ist bis auf den sehr tiefen und engen Byssusausschnitt ganz weggebrochen. Beide Ohren, auch das hintere, sind gegen die übrige Fläche der Klappe scharf abgesetzt.

Pecten Landranus erinnert ein wenig an *Pecten Margheritae Hauer,* besitzt indessen eine dichtere secundäre Berippung und vornehmlich scharfabgesetzte Ohren, während jene von *P. Margheritae* nur undeutlich abgesetzt sind, wodurch sich letztere Art dem Genus *Aviculopecten* nähert. Von

einigen der kleineren oben erwähnten Sct. Cassianer Formen mit alternirenden Rippen, welche verglichen werden könnten, unterscheidet sich diese grosse Art, welche hier beschrieben wird, dadurch, dass auch an ihren Wirbelpartieen zwischen die Hauptrippen sich nicht eine Nebenrippe einschiebt, sondern dass sich mehrere (zwei bis drei) solche einschalten. Es ist mir nur ein Exemplar bekannt geworden, das der Sammlung des kais. naturhist. Hofmuseums angehört.

Pecten aff. Saccoi Par.

(Tab. XIX, Fig. 22.)

C. F. Parona: Studio monogr. della Fauna Raibliana di Lombardia 1889, S. 90, Tab. VI, Fig. 9—11.

Ein Bruchstück eines ansehnlich grossen *Pecten*, welches dem *Pecten Saccoi* der lombardischen Raibler Schichten jedenfalls sehr nahe steht und sich von demselben vielleicht nur durch den Mangel einer regelmässigen Anwachsstreifung unterscheidet. Es ist eine glatte, runde Form mit äusserst undeutlicher feiner Radialstrichelung und einigen wenigen, nicht besonders deutlichen, unregelmässigen Radialrippen an der Wirbelpartie. Die Ohren besitzen eine feine Anwachsstreifung. Weitere Funde werden erst darthun müssen, ob diese Form mit *P. Saccoi Par.* identisch ist.

Seelandalpe; geolog. Reichsanstalt. Ein noch weit grösseres Exemplar eines ähnlichen, glatten *Pecten* von ganz ungenügender Erhaltung besitzt die Sammlung der Anstalt aus den grauen Mergeln der Seelandalpe, in welchen die grossen säbelförmigen Gervilleien so häufig vorkommen.

An die bisher besprochenen Pectines von Sct. Cassian sollen noch einige andere Arten angeschlossen werden, welche mit keiner der bisher bekannten oder vorangehend neubeschriebenen Formen in irgend einer näheren Beziehung stehen.

Pecten (?) cfr. subvelatus Münst. spec.

Münster beschreibt S. 74, Tab. VI, Fig. 33 einen *Spondylus subvelatus*, zu welchem mir eine Anzahl sehr feinberippter Pectinidenfragmente von Sct. Cassian zu gehören scheinen, deren Rippen in sehr regelmässiger Weise in bis zu vier Systemen angeordnet sind und durchaus in Folge sehr dichter Anwachsstreifung rauh erscheinen, so dass die Sculptur entschieden an gewisse *Spondyli* erinnert. Es liegen mir Formen von gröberer und feinerer Sculptur vor, die wohl zu verschiedenen Arten gehören. Leider ist keines der Stücke so gut erhalten, dass es rathsam wäre, eine Abbildung darnach herstellen zu lassen; ich muss mich daher begnügen, auf das Vorhandensein derartiger Formen, die auch in den Carditaschichten der Nordalpen eine Rolle zu spielen scheinen, in der Fauna von Sct. Cassian hinzuweisen.

Pecten (Leptochondria) tirolicus nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 15.)

In neuester Zeit betont W. Salomon (Marmolata S. 110) gelegentlich der Anführung eines *Pecten (?) Alberti Goldf. sp. var. fassaënsis*, dass ihm *Pecten Alberti* weder zu *Pecten* noch zu *Monotis* zu gehören scheine. Ich habe bereits im Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1891, S. 101 für eine verwandte oder doch in der Form der Ohren und der Sculptur ähnliche Form von Balia in Kleinasien (*Pecten aeolicus m.*) den subgenerischen Namen *Leptochondria* angewendet, doch konnte ich nirgends Angaben über das Vorhandensein eines vorderen Byssusohres der rechten Klappe bei den mitteleuropäischen Typen aus der Gruppe des *Pecten inaequistriatus* und *P. Alberti* finden, weshalb

von einer Zuweisung dieser Formen zur Gruppe *Leptochondria*, welche ein ausgezeichnet entwickeltes Byssusohr besitzt, abgesehen werden musste. Dass derartige Formen mit Byssusohr aber auch der alpinen Trias, speciell der Fauna von Sct. Cassian, nicht fehlen, beweist die hier zu beschreibende Art, von welcher mir linke Klappen und ein beidklappiges Exemplar vorliegen.

Die Schale dieser kleinen Form ist merklich ungleichklappig, die linke Klappe stärker gewölbt als die rechte, die mit Ausnahme der Wirbelgegend ganz flach ist; auch tritt der Wirbel der linken Klappe als spitzes Höckerchen über den Schlossrand vor, was bei dem Wirbel der rechten Klappe nicht der Fall ist. Der Umriss der Schale ist ein wenig schief, die Ohren sind von der Oberfläche kaum abgesetzt, aber an den Seitenrändern durch deutliche Ausschnitte begrenzt. Die linke Klappe ist berippt, die rechte glatt. Die Anzahl der Rippen auf der linken Klappe übersteigt 30, sie sind dünn und verschieden an Länge und Stärke; die Mehrzahl entspringt am oder nächst dem Wirbel, weiterhin schalten sich einzelne kürzere Rippen ein; ein regelmässiges Alterniren findet nicht statt; auch das vordere Ohr besitzt schwache Rippen, während das kleinere, schräg abgestutzte hintere Ohr rippenfrei ist oder kaum Andeutungen von Rippen aufweist.

Ueber die ganze Oberfläche der linken Klappe läuft eine sehr gleichmässige und dichte Anwachsstreifung, welche die Eigenthümlichkeit besitzt, dass sie von Rippe zu Rippe völlig geradlinig ist und beim Uebersetzen jeder Rippe leichte knötchenartige Anschwellungen bildet, die dicht gedrängt stehen. Die rechte Klappe hat weder Radialrippung noch deutliche Anwachsstreifung, ist daher ganz glatt, ihr vorderes Ohr besitzt einen tiefen und schmalen Byssusausschnitt. Der Schlossrand, resp. die Ligamentarea ist breit, über die Beschaffenheit der Knorpelgrube konnte keine Gewissheit erlangt werden; es sind daher in erster Linie äusserliche Aehnlichkeiten, auf welchen die Zuweisung dieser Art zur Gruppe oder Untergattung *Leptochondria* beruht.

Mit *Leptochondria aeolica m.*, die viel grösser wird, ist die Sct. Cassianer Art nicht identisch, sie ist schiefer als jene, die Seitenränder unter den Ohren sind bei ihr deutlicher ausgerandet und die Wirbelregion der kleinen Klappe scheint ein wenig convexer zu sein.

Die Aehnlichkeit der Cassianer Form mit vielen zu *Pecten inaequistriatus* oder *P. Alberti* gestellten Formen ist eine in die Augen fallende, allein so lange für diese letzteren das Vorhandensein eines Byssusohres nicht bekannt ist, kann auf einen näheren Vergleich nicht eingegangen werden. *Pseudomonotis pygmaea Münst. sp.* ist eine von *Pecten tirolicus* wohl unterscheidbare Art.

Das Genus *Pecten* umfasst somit folgende Arten in der gegenwärtig bekannten Fauna von Sct. Cassian:

Pecten subalternans Orb.
Pecten asperulatus n. sp.
Pecten subaequicostatus n. sp.
Pecten Andreaii nov. sp.
Pecten moniliferus Münst.
(*Pecten raricostatus Münst.*)
Pecten Sandbergeri Klipst.
Pecten octoplicatus nov. sp.
Pecten terebratuloides Klipst.
Pecten constrictus n. sp.
(*Pecten granulocostatus Klipst.*)

Pecten janirula n. sp.
Pecten intercedens n. sp.
Pecten interstriatus Münst.
Pecten imparicostatus n. sp.
Pecten tubulifer Münst. (mit *P. decoratus Klipst.?*).
Pecten nodulifer n. sp.
Pecten badioticus n. sp.
Pecten undiferus n. sp.
Pecten subdemissus Münst.
Pecten cfr. auristriatus Münst.
Pecten (?) cfr. subvelatus Münst. sp.
Pecten (Leptochondria) tirolicus n. sp.

23. Lima und 24. Limea.

Das Genus *Lima* (in weiterer Fassung) ist in der Literatur der Fauna von Sct. Cassian bisher merkwürdig spärlich vertreten. Graf Münster kennt nur zwei Limen,

Lima punctata Sow. (*L. subpunctata Orb.*) S. 73, Tab. VI, Fig. 24 und
Lima angulata Münst. S. 73, Tab. VI, Fig. 30,

zu denen als dritte *Pecten Protei* gezählt werden muss:

Lima Protei Münst. sp. S. 72 (ohne Abbildung, nach dem Münchener Originale sicher eine *Lima!*).

Klipstein bildet ebenfalls *Lima punctata Münst.* ab (S. 248, Tab. XVI, Fig. 6), ausserdem hat er eine zweite Species:

Lima margineplicata Kl. S. 248, Tab. XVI, Fig. 7, von welcher Laube zeigte, dass sie zu *Limea* gehöre. Ausser dieser Art finden wir bei Laube nur *Lima subpunctata Orb.* wieder, von welcher Laube nur das Münster'sche Original kannte und abermals abbildete. Damit ist unsere bisherige Kenntniss dieser Formen erschöpft. Dieselben sind aber in der Fauna von Sct. Cassian durchaus nicht so spärlich, wie es nach den bisher vorliegenden Nachrichten scheinen möchte, sondern im Gegentheile in einer recht ansehnlichen Reihe von Arten vertreten. Wir wollen mit der von Klipstein zuerst beschriebenen Art von *Limea* beginnen:

Limea margineplicata Klipst. spec.

(Tab. XXI, Fig. 16, 16*a*.)

Lima margineplicata Klipst. l. c. S. 248, Tab. XVI, Fig. 7.
Limea margineplicata Klipst. sp. bei Laube S. 73, Tab. XX, Fig. 2.

Zur Beschreibung und Abbildung dieser Art bei Laube ist nur wenig hinzuzufügen. Die Bandgrube ist etwas breiter als sie die Zeichnung Fig. 2*c* bei Laube wiedergibt, und in den Zwischenräumen der Rippen existirt keine radiale Streifung, wie Fig. 2*d* bei Laube angibt, sondern die kräftige und regelmässige Anwachsstreifung durchsetzt auch diese Zwischenräume. Die Fig 2*d* bei Laube ist wohl sicher nach einem schlecht erhaltenen, abgeblätterten Stücke einer limaartigen Bivalve gezeichnet, von welcher nicht sichergestellt werden kann, ob sie zu *Limea margineplicata* gehört.

Es wurde oben S. 160 darauf hingewiesen, dass Tab. XIX, Fig. 6 ein Stück unter den Pectines abgebildet wurde, weil sich dasselbe auf *P. Protei Münst.* beziehen zu lassen schien. Da nun, wie sich bei Untersuchung der Limiden herausstellt, *Pecten Protei Münst.* zu *Lima* (oder zu *Limea?*) gehört, so kann es kaum bezweifelt werden, dass auch jenes Stück Tab. XIX, Fig. 6 ein Limide sein wird, vielleicht nur ein grösseres, am Unterrande abgebrochenes Exemplar von *Limea margineplicata Klipst. sp.*, der er in der Berippung sogar näher zu stehen scheint als der *Lima Protei Münst. sp.* Die Schlossbezahnung von *Limea* konnte leider nicht sicher nachgewiesen werden, so dass die Stellung dieser Form ein wenig unsicher bleibt.

Lima (Limea?) Protei Münst. spec.

(Tab. XXI, Fig. 17.)

Pecten Protei Münst. l. c. S. 72 (nicht abgebildet!) *nec Pecten Protei Münst.* bei Laube.

Wiewohl das Münster'sche Original in München nicht zum besten erhalten ist, verdient diese Form doch angeführt zu werden, da der Name auch bei Laube wieder auftritt. Das erwähnte Originalexemplar besitzt 12 oder 13 hohe und breite, ziemlich scharfe Rippen, die in ununterbrochener Wellenlinie in einander übergehen, auf dem hinteren Abschnitte nächst dem Ohre einige (etwa 4) schwächere Rippen, auf dem vorderen Ohrabschnitte nur schwache und undeutliche Berippung in Mehrzahl. Die Anwachsstreifung ist fein und dicht gedrängt, auf den Rippen in der Richtung zum Wirbel vorspringend. Wie schon aus dem Umstande hervorgeht, dass Münster das Stück als *Pecten* beschrieb, ist die Gestalt eine nur wenig schiefe, immerhin aber schon äusserlich limaartige. Die Area wird zum grössten Theile von der verhältnissmässig sehr grossen Bandknorpelgrube eingenommen, deren Lage und Grösse, zusammen mit der schiefen Gestalt der Schale, eben für die Zugehörigkeit dieser Art zur Familie der Limiden spricht.

Dass *Pecten Protei Laube* mit dieser Art nichts zu thun hat, wurde bereits oben mehrfach hervorgehoben. Man könnte vielleicht eine Aehnlichkeit mit *Avicula pectinoides Klipst.* finden, allein die Beschreibung bei Klipstein widerspricht seiner Abbildung, die sich überdies nach Klipstein selbst auf ein höchst ungenügend erhaltenes Stück bezieht und wohl kaum eine Berücksichtigung verdient. Auch Klipstein's *Spondylus granulosus* und Laube's von letzterem wieder ganz verschiedener *Hinnites granulosus Klipst. spec.* können nicht auf *Lima Protei Münst.* bezogen werden, wie noch gezeigt werden wird.

Dagegen scheint diese Art sehr nahe zu stehen der vorher beschriebenen *Limea margineplicata Klipst. spec.*; ich glaube sogar an dem abgewitterten Schlossrande Spuren der Schlossbezahnung von *Limea* wahrzunehmen. Nur die vielleicht geringere Zahl von Rippen und vielleicht auch die weniger schiefe Schale würden sie von *Limea margineplicata* unterscheiden. Im Falle, dass sich später die Identität beider herausstellen sollte, müsste der jüngere Name Klipstein's beibehalten werden, da Münster die Art nicht abbildet.

Lima (Plagiostoma) subpunctata Orb.

(Tab. XXI, Fig. 19, 20.)

Lima punctata Münst. l. c. S. 73, Tab. VI, Fig. 29.
? Lima punctata Münst. bei Klipstein S. 248, Tab. XVI, Fig. 6.
Lima subpunctata Orb. Prodr. I, S. 200.
Lima subpunctata Orb. bei Laube S. 72, Tab. XX, Fig. 1.

Lima subpunctata Orb. bei W. Salomon: Geol. und pal. Stud. über die Marmolata, 1895, S. 143, Tab. IV, Fig. 9 (Wiederabbildung des Münster'schen Originals!).

Nicht weniger als dreien von den vier Abbildungen dieser Art, die bisher existiren, jenen bei Münster, Laube und Salomon, liegt das Münster'sche Original der Münchener Sammlung zu Grunde. Bessere Stücke dieser Art besitzt gegenwärtig das kaiserl. Hofmuseum in Wien. Die Ohren dieser Exemplare konnten vollkommen blossgelegt werden. Das vordere derselben ist nur unbedeutend kleiner als das hintere. Ein Byssusausschnitt dürfte, nach dem Verlaufe des Schalenrandes zu schliessen, bei dieser Art nicht vorhanden sein. Die eigenthümliche Sculptur der Oberfläche ist schon von Graf Münster treffend beschrieben worden. Sie besteht aus äusserst dichtgedrängten, zahlreichen, flachen und niedrigen Rippen und nicht weniger zahlreichen, feinen Anwachsstreifen, die nur in den engen Zwischenräumen der Rippen sich bemerkbar machen. Die Intervalle dieser Zuwachsstreifen bilden jene vertieften Punkte, aus denen die Radiallinien der Schale zusammengesetzt zu sein scheinen. Je nachdem die Zuwachsstreifen enger oder entfernter stehen, erscheinen diese vertieften Punkte als radial verlängert oder als nahezu rund oder aber als quer verlängert. Wo die oberste Lage der blättrigen Schale verloren gegangen ist, da fehlt auch die Punktirung und es tritt nur mehr eine sehr undeutliche Radialsculptur auf. Einzelne kräftigere Anwachsringe sind ebenfalls vorhanden. Auch die Ohren zeigen dieselbe radiale Sculptur. Dieselbe wechselt ein wenig in der Stärke. In der Vertiefung vor den Wirbeln ist sie am feinsten. Diese Sculptur ist durch die Zeichnung Fig. 1*c* bei Laube sehr gut wiedergegeben. Die Ligamentarea ist ein niedriges, aber breites Dreieck, in welchem die mässig tiefe Grube für den Ligamentknorpel beiläufig das mittlere Drittel einnimmt. Die Ecken der Ohren sind ein wenig spitz vorgezogen.

Salomon zieht in seiner Arbeit über die Marmolata zwei deutsche Limen, *L. venusta Münst.* und *L. Beyrichii Eck* zu *L. subpunctata Münst.*, ausserdem eine in der Gestalt etwas abweichende Form von der Marmolata. Nach seinen Abbildungen zu schliessen, könnte *L. venusta Münst.* immerhin identisch sein mit *L. subpunctata* und es würde dadurch ein Speciesname, dem keine Beschreibung entpricht, in Wegfall kommen. Eck's *Lima Beyrichii* würde ich dagegen nach der Abbildung bei Eck nicht mit *L. subpunctata* zu vereinigen wagen, da erstere bei gleicher Grösse besonders in der Wirbel- und Schlossgegend viel schmäler ist als die Sct. Cassianer Art und deshalb auch beträchtlich verschiedene Umrisse aufweist. Das Exemplar, welches Salomon Tab. IV, Fig. 14 als *Lima cfr. Beyrichii Eck* abbildet, steht der *L. subpunctata* unbedingt viel näher als der *L. Beyrichii*, welche auf Grund der Abbildung bei Eck zweifellos aufrecht erhalten werden muss.

Es wird mit Sicherheit nur eines der von Salomon abgebildeten Exemplare, das Original zu Fig. 15, als eine der *Lima subpunctata Orb.* nächstverwandte Form anzusehen sein. Die kleinen, mehr gerundeten Formen, Fig. 10, 11, 12 bei Salomon, können nicht mit Sicherheit als mit dieser Art verwandt angesehen werden; einzelnes, was man der äusseren Gestalt nach unbedingt als zu ihnen gehörend ansehen würde, gehört bestimmt zu *Mysidioptera Reyeri m.* (vergl. weiter unten!). Jene grössere *Lima*, Salomon's Fig. 15, zeigt deutlich (es ist eine linke Klappe) das vordere Limenohr und nächst demselben feine Radialstreifung.

An einem Bruchstücke einer linken Klappe im kais. Hofmuseum ist das hintere wohl entwickelte Ohr blossgelegt worden, ebenso an einer etwas grösseren rechten Klappe, an deren Oberfläche ich trotz anscheinend guter Erhaltung keine eigentlichen radialen Punktlinien, wie sie bei *L. subpunctata Orb.* so charakteristisch sind, wahrzunehmen im Stande bin. Es dürfte demnach

22*

die Zutheilung dieser Form der Marmolata zu der Sct. Cassianer Art nicht mit vollkommener Sicherheit vorgenommen werden können. Vielleicht steht die Art der Marmolata der von mir aus Kleinasien (Jahrb. d. geol. R.-A., 1891) beschriebenen *Lima mysica* näher. Trotzdem ist es sicher, dass in der alpinen Trias Limen vom Typus der *L. subpunctata Orb.* sehr verbreitet und in den verschiedensten Niveaus vorhanden sind. Bereits im Jahrbuche der geol. R.-A. 1881, S. 242, 243, 246 ist von mir aus dem judicarischen Prezzokalke (Niveau des *Ceratites trinodosus*) *Lima aff. subpunctata Orb.* mehrfach angeführt, und ebenda S. 265 eine *Lima aff. subpunctata* auch aus den Wengener Lammelischichten Judicariens namhaft gemacht worden. *Lima Beyrichii Eck* aber wird von Dr. A. Tommasi 1894 aus dem Muschelkalke von Lenna (wohl sicher ebenfalls aus dem daselbst vorkommenden *Trinodosus*-Horizonte) angegeben.

Die Muschelkalkform aus Judicarien liegt mir in mehreren recht wohlerhaltenen Stücken vor. Sie wird ansehnlich grösser als die Cassianer Form, gleicht ihr aber sonst ausserordentlich. Die dünne Schale ist meist abgesprungen, an einem Exemplare jedoch vortrefflich erhalten und zeigt hier genau dieselbe Structur, wie sie von der Cassianer Form beschrieben wurde. Das wohlerhaltene vordere Ohr besitzt eine etwas stärkere, radiale Berippung. Die tiefere Schalenschicht darunter erscheint als dünnes, glänzendes, feingerieftes Häutchen, und auch der Steinkern weist noch feine, verschwommene Radialriefung auf. Ich würde diese Form vorläufig nicht von der Sct. Cassianer Art specifisch trennen und begnüge mich damit, sie wie bisher als

Lima (Plagiostoma) aff. subpunctata Orb.

(Tab. XXI, Fig. 22.)

anzuführen.

Dasselbe gilt auch für die Form der Wengener Lommeli-Schichten, die Tab. XXI, Fig. 21 dargestellt wurde. Von dieser liegen mir nur sehr kleine Exemplare vor. Auch diese lassen bisweilen noch die zarte Punktirung der Oberfläche deutlich erkennen. Einzelne dieser Stücke sind wie die mitvorkommenden kleinen Cephalopoden verkiest oder in Brauneisenstein umgewandelt. Ein Stück von ganz ähnlicher Erhaltung besitzt Prof. Frech auch aus dem Cassianer Gebiete. Es trägt die Fundortsangabe: Richthofenriff. Auch dieses Stück, das wohl auf das Vorkommen ähnlicher Mergelbildungen, wie sie in Judicarien auftreten, bei Sct. Cassian hindeutet, besitzt die feine Punktstructur der Schale in ausgezeichneter Weise.

Auch aus jüngeren Schichten der alpinen Trias wird *Lima subpunctata Orb.* angegeben. So führt sie C. F. Parona aus den lombardischen Raibler Schichten an, und auch Wöhrmann kennt ähnliche Formen aus den Carditaschichten Nordtirols. Bei diesen zumeist ungenügend erhaltenen Stücken wird es wohl indessen noch weiterer Untersuchungen bedürfen, ehe ihr Verhalten zur echten Sct. Cassianer *Lima subpunctata* als definitiv festgestellt gelten kann.

Exemplare, wie *Lima Cislonensis Polifka* (Jahrb. geol. R.-A. 1886), können gar nur dazu dienen, um zu zeigen, dass auch an der betreffenden Localität ähnliche Formen vorkommen, aber einen Anspruch, als wiedererkennbare Species zu gelten, dürfen derartig erhaltene Stücke nicht erheben.

Lima areolaris nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 7.)

Eine kleine Form von gerundetem Umrisse, spitz vortretendem Wirbel und weitem, eingebogenem Lunularrande vor dem Wirbel. Oberfläche mit ziemlich groben eingegrabenen Radial-

linien, die flache Rippen zwischen sich lassen und sich gegen den Rand durch Einschaltung vermehren, Sculptur daher halobienartig. Diese Sculptur besonders an den Rändern deutlicher, an den Wirbelpartieen und auf der Mitte der Schale undeutlich. Auf 2 Millimeter Distanz kommen am Rande etwa 12 solcher Rippen. Die Sculptur ist daher weit gröber als bei der vorher beschriebenen Art, *L. subpunctata* und deren Verwandten. Der Vorderrand neben der Lunula (Lunularrand) ist ziemlich scharfkantig, die Lunula schmal, aber hoch und merklich ausgehöhlt, gegen innen, wie es scheint, mit einer leichten Ausrandung für den Byssus versehen. Die Ligamentarea ist äusserst reducirt, sehr schmal, aber ziemlich hoch, beiderseits, besonders vorn, deutlich winkelig geöhrt, die Ohren von aussen nicht sichtbar, durch den Wirbel verdeckt; erst bei leichter Drehung der Schale bemerkt man das winkelig vorspringende vordere Ohr, während das hintere vom übrigen Hinterrande nur wenig abgesetzt ist. Die eigentliche Ligamentgrube in dieser kleinen Area ist nicht recht deutlich, aber es scheint fast, als ob sie nächst dem Hinterseitenrande derselben verlaufen würde, also ausserhalb der Medianlinie läge, eine Bildung, die wir weiterhin noch öfters antreffen werden.

In ihrer ganzen Gestalt und in der Sculptur erinnert diese Form einigermassen an die später zu beschreibende *Mysidioptera ambigua n. sp.* von Sct. Cassian.

Das einzige, bisher vorliegende Stück, eine rechte Klappe, stammt von Sct. Cassian und liegt in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Lima angulata Münst.

(Tab. XXII, Fig. 3, 4, 5.)

Münster, l. c. S. 73, Tab. VI, Fig. 30.

Unter einer grösseren Anzahl gerippter Limen von Sct. Cassian, die mir vorliegen, glaube ich auch diese Münster'sche Art wiederzuerkennen. Die Abbildung bei Münster dürfte nach einem stark verdrückten Stücke entworfen sein. In der Beschreibung wird die Art charakterisirt als schiefhalbzirkelförmig und vorn scharf, fast im rechten Winkel abgeschnitten, die langen Wirbel sehr übergreifend, die Ohren sehr klein. Die hochgewölbte Schale mit unregelmässigen, scharfen Rippen, zwischen und über welche scharfe Längsstriche gehen; sehr feine, enggedrängte Anwachsstreifung. Die auf der Abbildung sehr auffallenden stärkeren concentrischen Linien werden in der Beschreibung als Sprünge in der Schale erklärt.

Die zu Sct. Cassian nicht allzu seltene *Lima*, welche ich als *Lima angulata Münst.* auffassen zu können glaube, ist eine Form mit ziemlich stark ausgeprägter, aber sehr ungleichmässig entwickelter Berippung. Man zählt bei grösseren Exemplaren an 20 und mehr Hauptrippen, die ziemlich hoch und dünn sind und sich in unregelmässigen Abständen aus einer weit grösseren Anzahl schwächerer Rippen in der Art erheben, dass eine bis vier oder fünf schwächere Rippen zwischen je zwei der Hauptrippen zu liegen kommen. Auch diese schwächeren Rippen sind wieder etwas verschieden an Stärke, einige wenige von ihnen erreichen fast die Stärke der Hauptrippen, die Mehrzahl bleibt aber weit schwächer. Nimmt man den Wirbel als prosogyr, die längere Seite des Oberrandes daher als Vorderseite — analog mit *Plagiostoma* — so ist die Mehrzahl der stärkeren Rippen auf die vordere Schalenhälfte vertheilt, während sie gegen rückwärts ein wenig mehr auseinandertreten und nach und nach verschwinden, so dass zuletzt die schwächeren Rippen allein zurückbleiben, was übrigens auch vorn in der tiefeingesenkten lunulaartigen Partie vor den Wirbeln der Fall ist. Diese feine Berippung setzt gleichmässig auf die nicht abgesetzten Ohren fort. Zwischen

den feineren Rippen zeigen sich hie und da noch Rippchen dritter Ordnung, so dass nächst dem Rande bei grösseren Exemplaren die Gesammtsumme der Rippen wohl beträchtlich über 100 beträgt, während dieselbe, da die Rippen durch Einschaltung sich vermehren, nächst dem Wirbel und bei jüngeren Exemplaren eine weit geringere ist. Bei solchen Stücken gewinnt es bisweilen den Anschein, als ob einfach alternirende Rippen da wären, besonders wenn die Hauptrippen in grösserer Zahl vorhanden sind. Die Unregelmässigkeit in Zahl, Stärke und Vertheilung der Rippen ist überhaupt ein hervorstechendes Kennzeichen dieser *Lima*. Bei grossen Exemplaren mit dünnen Hauptrippen und sehr weiten Zwischenräumen beobachtet man, dass die feinen Nebenrippen die Flanken der Hauptrippen selbst einnehmen, was mit einer Angabe Münster's übereinstimmt. Eine äusserst feine und sehr gleichmässige Anwachsstreifung, deren Bögen sich in den Zwischenräumen gegen den Wirbel, auf den Rippen aber in entgegengesetzter Richtung kehren, überzieht die ganze Schale. Gröbere Anwachsunterbrechungen fehlen nahezu ganz und sind kaum hie und da bei einzelnen Exemplaren wahrzunehmen.

Die Ligamentarea ist im Verhältnisse zur Grösse der Klappen klein, bildet unter dem stark entwickelten Wirbel eine Fläche von Gestalt eines niedrigen, fast gleichseitigen Dreieckes mit etwas spitz vorgezogenen Ecken der Ohren; die dreiseitige Vertiefung des Knorpels ist flach, excentrisch hinter der Mitte gelegen und schärfer gegen die grössere vordere Seitenpartie der übrigen Area begrenzt als gegen den schmalen, rückwärtigen Arealrest, mit dem sie fast zu einer Fläche verschwimmt. Das erinnert einigermassen an die Verhältnisse bei *Lima lineata*, wie sie Giebel (Lieskau Tab. VI) darstellt, nur ist der vordere Schlosswinkel spitzer ausgezogen. Die excentrische Lage der Knorpelgrube aber ist in derselben Weise bei beiden Formen entwickelt. Die Cassianer Art kann somit eigentlich — so wie *Lima lineata Goldf.* — nicht wohl zu *Plagiostoma* gestellt werden, wenn man der mehr medianen Lage der Knorpelgrube bei *Plagiostoma* einiges Gewicht beilegen will. Es schliessen sich diese Limen in dieser Hinsicht wohl enger an eine Anzahl anderer Formen an, die sich sammt und sonders durch die stark einseitige Lage der Knorpelgrube auszeichnen und von denen weiterhin noch ausführlicher gesprochen werden soll.

Lima angulata scheint ausser zu Sct. Cassian auch an der Localität Seelandalpe bei Schluderbach vorzukommen, woher ich ein Exemplar aus dem Strassburger Museum zur Ansicht erhielt. Neben diesem liegt aber ein zweites, recht gut erhaltenes Stück einer ähnlichen *Lima*, die sich von der echten *angulata* dadurch auffallend unterscheidet, dass ihre sämmtlichen Rippen breiter entwickelt sind und daher ohne eigentliche Zwischenräume dicht aneinandergrenzen. In Folge dessen tritt auch die feine Anwachsstreifung stark zurück, da sie am deutlichsten in den Zwischenräumen sich zu entwickeln pflegt. Nur hie und da nimmt man sie in den schmalen Furchen noch wahr. Die Sculpturverschiedenheit beider Formen ist somit trotz der gleichen Anlage eine so auffallende, dass diese Form von der Seelandalpe durch einen eigenen Namen fixirt zu werden verdient, als welchen ich vorläufig:

var. opulenta m.

(Tab. XXII, Fig. 6.)

vorschlage. Weiter als diese Form entfernt sich von *Lima angulata Münst.* eine zweite Art, die möglicherweise ebenfalls bereits von Münster und zwar als *Avicula alternans* beschrieben und abgebildet wurde. Es ist das allerdings nur eine Vermuthung, da mir das Original dieser Münster'schen *Avicula* unbekannt geblieben ist. Ich nenne die hier zu beschreibende *Lima* deshalb

Lima alternans n. sp.

(Tab. XXII, Fig. 1, 2.)

Dieselbe steht der *Lima angulata Münst.* (in der hier angenommenen Fassung) so nahe, dass sie auf den ersten Blick mit derselben zusammengeworfen werden kann, unterscheidet sich aber bei näherer Betrachtung durch den Umstand, dass zwischen ihren Hauptrippen Nebenrippen höchstens in der Einzahl entwickelt sind, oft auch ganz fehlen. Im Uebrigen sind beide Formen gleichgestaltet, besitzen insbesondere dieselben Umrisse, dasselbe kleine Arealfeld und dieselbe seitliche Lage der Knorpelgrube. Stücke dieser *Lima* liegen mir vor sowohl aus der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt als aus jener des kais. naturhistor. Hofmuseums.

Mit der Beschreibung dieser Art ist alles, was auf bisher beschriebene Limiden von Sct. Cassian Bezug hat, erschöpft. Die nachstehend noch zu beschreibenden Arten sind — mit Ausnahme von ein oder zwei Formen, die früher nicht als zu den Limiden gehörend erkannt waren, durchaus neue und bisher aus dieser Fauna nicht angeführte Formen. Es befindet sich eine ganze Reihe recht interessanter Arten darunter, leider auch viele, deren ungenügende Erhaltung eine genaue Beschreibung zu geben nicht gestattet, so dass mehrere von ihnen in Erwartung besseren Materiales ganz bei Seite gelegt werden mussten. Gerade in der Familie der Limiden verspricht die Fauna von Sct. Cassian noch manches Neue zu liefern.

Lima spinigera (Mysidioptera?) nov. spec.

(Tab. XX, Fig. 32.)

Eine, für Cassianer Formen ziemlich grosse Art mit 10—12 groben und breiten Radialrippen, welche gegen den Vorder- und Hinterrand allmälig schwächer werden; weit von einander stehende Anwachsringe durchsetzen die Rippen und an den Kreuzungsstellen erheben sich letztere zu kräftigen, breiten, hohlziegelförmigen, stachelartigen Aufstülpungen. Es sind keine eigentlichen Ohren oder Flügel vorhanden; der Wirbel ist spitz, ein wenig vorgezogen; der Vorderrand unter ihm flach ausgerandet und nach innen von dieser Ausrandung springt die Schale zwischen dem Vorderrande und dem vorderen Beginn der Ligamentarea in einem tiefen Winkel ein. Der Oberrand ist nach Art eines unvollkommenen Flügels nach rückwärts auf eine Strecke weit geradlinig, und geht sodann in stumpfem Winkel in den Hinterrand über. Von beiden fehlt leider eine Partie, daher dieselben nur nach der Anwachsstreifung ergänzt werden können. Das Bandfeld selbst ist offenbar dem Oberrande entsprechend ziemlich lang gestreckt, seine vordere Partie nächst dem Wirbel bildet eine flachdreieckige Erhöhung; dahinter folgt die sehr schräggestellte und daher in dieser Richtung stark verlängerte Knorpelgrube.

Von dieser Form liegt mir bisher nur eine einzelne Klappe vor, die sich in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt befindet. Sie kann mit demselben Rechte wie zu *Lima* zur neuen Gattung *Mysidioptera Salomon* (vergl. weiter unten) gestellt werden.

Lima strigilis nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 9, 10.)

Die Schalenoberfläche besitzt etwa 15—16 ziemlich dünne und hohe Radialrippen, welche breite Zwischenräume frei lassen. In sehr regelmässigen Abständen werden sie von fast ebenso hohen Anwachsringen durchsetzt, so dass ein System von recht gleichmässigen rechteckigen oder fast quadratischen Vertiefungen entsteht. An den Kreuzungsstellen erheben sich die Rippen in

Form von fast senkrecht aufgerichteten Stäbchen, genauer, gegen abwärts offenen Rinnen, so dass die Oberfläche sehr rauh erscheint. Nächst dem Wirbel sind die Rippen fast frei von diesen Erhabenheiten. Der Vorderrand ist scharfkantig und jenseits desselben folgt eine concave Partie, die aber keinen eigentlichen einspringenden Winkel bildet, wie bei *Lima spinigera.* Dieses vertiefte Feld vor den Wirbeln, eine Art Lunula, ist schmal, besitzt keine Radialsculptur, aber sehr grobe Anwachsstreifen, und sein der anderen Klappe zugekehrter Rand ist deutlich weit ausgerandet, so dass die Schale offenbar mittelst Byssus angeheftet war. Das Bandfeld dieser Art ist hoch, dreiseitig und nur wenig schief; die Knorpelgrube, nur wenig vertieft, liegt hinter der Mitte und nimmt die hintere Hälfte des Feldes fast ganz ein, so dass nach rückwärts nur noch eine schmale Partie des Bandfeldes übrig bleibt. Der Wirbel ist schwach entwickelt, der von ihm ausgehende obere sowie der Hinterrand leider an beiden mir vorliegenden Klappen nicht besonders gut erhalten; der hintere Flügelrand entsprechend der Kürze der Schlosslinie sehr kurz, das hintere Ohr äusserst rudimentär, als eine Art von Knötchen entwickelt, aber von der übrigen Schale immerhin ziemlich deutlich abgesetzt.

Nimmt man den Schlossrand als horizontale Richtungslinie für *Lima* an, so besitzt diese Art eine sehr abweichende Gestalt von der zuvor beschriebenen *Lima spinigera*, nähert sich dagegen beträchtlich dem Typus *Radula*, von dem sie indessen doch wieder durch das schmale Schlossfeld, die sehr wenig entwickelten, eigentlich ganz rudimentären Ohren und die seitliche Lage der Knorpelgrube abweicht.

Lima retifera nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 8.)

Der vorigen Art steht eine leider sehr ungenügend erhaltene Klappe einer *Lima* nahe, die 15—16 dünne hohe Rippen mit weiten Zwischenräumen besitzt, von denen mehrere der vorderen sich verdoppeln, in der Art, dass statt einer stärkeren zwei schwächere Rippen nahe nebeneinander verlaufen. Auch bei dieser Art sind hohe Anwachsringe in regelmässigen Abständen vorhanden und auf den Kreuzungsstellen erheben sich die Rippen zu kurzen, hohlröhrenartigen Aufstülpungen. Die nahezu quadratischen, z. Th. auch rechteckigen Vertiefungen der Schalenoberfläche, welche auf diese Art entstehen, zeigen hie und da Spuren feinerer Radialrippen und überdies eine sehr feine, nur mit der Lupe wahrnehmbare, etwas undeutliche Netz- oder Gitterzeichnung, die sich gleichmässig über die ganze Schale zu erstrecken scheint. Dieselbe ist spurenweise auch bei *Lima strigilis* vorhanden.

Die Schale dürfte etwas breiter und gerundeter gewesen sein als jene von *Lima strigilis*; ein scharfer Rand an der Vorderseite ist nicht vorhanden, auch die lunulaartige Partie vor dem Wirbel ist kaum vertieft, hier findet überdies auch ein allmäliger Uebergang in der Berippung statt, indem auch diese Partie fein berippt erscheint. Das Bandfeld dürfte ganz ähnlich gestaltet gewesen sein wie bei *Lima strigilis*, hochdreieckig, schmal und mit nach rückwärts gelegener, sehr seichter Knorpelgrube. Wirbel, Ober- und Hinterrand sind nicht genügend erhalten, immerhin reicht dieses fragmentäre Stück aus, um zu erkennen, dass man es mit einer eigenen Art zu thun habe und wohl auch, um dieselbe wieder zu erkennen. Wie die vorige Art zu Sct. Cassian.

Lima cancellata nov. spec.

(Tab. XXI, Fig. 18.)

Eine auf den ersten Blick hin an *Lima retifera* erinnernde, aber doch wieder weit verschiedene *Lima* sammelte Prof. Dr. Fr. Frech an der Seelandalpe bei Schluderbach. Ihre Beschrei-

bung sei gleich an dieser Stelle beigefügt. Es ist eine ziemlich grosse Form mit eilf kräftigen Rippen, welche breite Zwischenräume besitzen; regelmässig von einander abstehende Anwachsringe kreuzen die Rippen und bringen ein grobes Netz von viereckigen vertieften Feldern hervor. An den Kreuzungsstellen sind keine wie immer gearteten Aufstülpungen der Rippen wahrnehmbar, nur eine sehr unbedeutende Verdickung tritt hier ein. In den Zwischenräumen der Hauptrippen verlaufen feinere Radialrippen in verschiedener Anzahl (3—5); sie sind ziemlich undeutlich ausgeprägt. Die Vorderseite der Schale ist geradlinig radial abgeschnitten und fällt hier steil ab gegen das rudimentär entwickelte vordere Ohr; die Rückseite besitzt ein wohlausgebildetes, mässig abgesetztes Ohr, wodurch sich diese Art allein schon von *L. strigilis* unterscheidet. Ueber das Bandfeld konnte nichts erhoben werden, da das Stück dem Gesteine fest ansitzt und die abblätternde, ziemlich dünne Schale eine Präparation nicht gestattet.

In den vorangehenden Beschreibungen von *Lima*-Arten der Fauna von Sct. Cassian wurde gezeigt, dass bei einer ganzen Reihe solcher die Band- oder Knorpelgrube die Tendenz besitzt, aus ihrer medianen Lage, wie sie für *Lima* zumeist charakteristisch ist, nach der rückwärtigen Seite zu rücken und dabei eine mehr oder weniger einseitige und zumeist merklich schiefe Lage anzunehmen. Bereits Giebel hat in seiner Muschelkalkfauna von Lieskau ein ähnliches Verhalten für *Lima lineata Goldf.* bekannt gemacht. Wir sehen dasselbe mehr oder weniger ausgeprägt wiederkehren bei verschiedenen Limen-Typen von Sct. Cassian, so bei der mit schmalem Schlossfelde versehenen *L. strigilis m.*, ferner bei der äusserlich weit verschiedenen Gruppe der *L. angulata Münst.* und am ausgeprägtesten bei der oben beschriebenen *L. spinigera*, bei welcher durch Vorneigung des Wirbels, Reduction des vorderen Flügels und Ausbreitung des hinteren Schlossrandes ein sehr schiefes, auffallend verzerrtes Bandfeld entsteht, in dem die Bandgrube selbst wieder eine auffallend schräge Lage einnimmt. Auf diese Weise werden wir graduell zu jenen Verhältnissen geführt, welche W. Salomon in seiner soeben erschienenen Beschreibung der Lamellibranchier des Marmolata-Kalkes für die von ihm neu aufgestellte Gattung

Mysidioptera Sal.

nachwies. Eine grosse Anzahl von *Lima*-Arten der alpinen Trias, speciell aus Muschelkalkablagerungen, inclusive den von mir als ladinisch bezeichneten Horizonten der Sct. Cassianer Schichten, des Marmolatakalkes und des Esinokalkes gehört zu *Mysidioptera Sal.*, einer Gattung, die man als mytilomorphe Limiden einschliessend bezeichnen könnte. Das von Salomon S. 117 beschriebene, Tab. V, Fig. 20*b* abgebildete Bandfeld von *Mysidioptera ornata Sal.* (dem Typus der Gattung) weicht kaum wesentlich von dem der oben beschriebenen *Lima spinigera m.* ab, so dass man wohl im Zweifel bleiben kann, ob diese Art nicht gleichfalls zu *Mysidioptera* gestellt werden solle.

Würde die Ligamentgrube bei Formen mit stark entwickeltem hinteren Flügel noch über das Verhältniss hinaus, das bei *Mysidioptera* herrscht, in schiefer Richtung verzerrt, dadurch mehr oder weniger parallel zum Schlossrande gebracht und endlich zu einer längs dieses Randes verlaufenden Ligamentfurche, so erhielte man die Bildung, welche bei *Mysidia m.* aus der Trias von Balia in Kleinasien (Jahrbuch der geol. R.-A. 1891, 1892) vorkommt. Es scheint wirklich, als ob die Beschaffenheit des Schlossrandes bei *Mysidia* auf diese Art erklärt werden könnte. Es sollen nun im Folgenden einige mir gerade zur Verfügung stehende Arten von *Mysidioptera* beschrieben und wird dabei mit den Formen von Sct. Cassian begonnen werden.

Mysidioptera Cassiana nov. spec.

(Tab. XX, Fig. 1.)

Umriss beinahe kreisförmig gerundet, mit Ausnahme des kurzen geraden oberen Randes (oder hinteren Schlossrandes) und des concaven Lunular-Ausschnittes vorn unter dem Wirbel. Diese beiden Abschnitte sind fast genau gleichlang und ihre Länge lässt sich etwa noch sechsmal, also im Ganzen achtmal auf den Randumfang auftragen. Die äussere Gestalt dieser Form ist daher eine ausgeprägt lucinenartige, von jener bekannter Tertiärlucinen, wie *Lucina borealis Lam.*, *Diplodonta rotundata Mont.* etc. kaum verschieden. Die Schale ist völlig glatt, besitzt insbesondere keinerlei radiale Verzierung; selbst bei schärfster Untersuchung mit der Lupe ist nichts von feinen Radiallinien wahrzunehmen. Nur sehr zarte Anwachsstreifung ist vorhanden, hie und da auch ein etwas kräftigerer Anwachsring, besonders gegen den Rand.

Das kaiserl. Hofmuseum besitzt zwei Klappen dieser Art, eine rechte, welche dem Gesteine anhaftet und eine lose linke Klappe, an welcher die Bandarea blossgelegt werden konnte. Die Lunula unter dem Wirbel ist leicht concav, am Rande für den Byssusdurchgang ein wenig ausgebuchtet, welcher Ausbuchtung die Anwachsstreifung entspricht. Die Bandarea ist eine niedrige Platte, deren Länge dem des hinteren Schlossrandes entspricht, ihr Vorderrand ist kurz resp. niedrig und begrenzt sie gegen die Lunula, ihr Unterrand oder Innenrand (= dem Schlossrande) ist vollkommen gerade; sie bildet daher ein sehr schmales rechtwinkeliges Dreieck, dessen spitzester Winkel am hinteren Ende des Schlossrandes liegt. Ihre Fläche ist ziemlich eben, die eigentliche Ligament- oder Knorpelfurche sehr schiefliegend und undeutlich begrenzt, insbesondere gegen den Schlossrand nicht vertieft, immerhin aber als Einfurchung wahrnehmbar.

Sehr nahe der soeben beschriebenen *Mysidioptera Cassiana* steht die kleinere der beiden von W. Salomon von der Marmolata beschriebenen Formen:

Mysidioptera Woehrmanni Sal.

(Tab. XX, Fig. 7—10.)

W. Salomon l. c. S. 157, Tab. V, Fig. 15 (*nec* 16, 17!).

Es ist eine ganz glatte Form wie *Mysidioptera Cassiana*, aber während bei dieser die Längen- und Höhendurchmesser annähernd gleich sind, wird bei *Mysidioptera Woehrmanni* der Höhendurchmesser etwas grösser als der andere und die Umrisse erscheinen somit in der Höhenaxe gestreckt. Der obere Schlossrand ist ganz gerade, fast ein wenig kürzer als die Sehne der Lunularausbuchtung. Keine Spur von Radialsculptur ist vorhanden, nur sehr schwache Anwachsstreifung bemerkbar. Die Ligamentarea einer rechten Klappe blossgelegt, zeigt eine ebene Fläche ganz wie bei *M. Cassiana* und kaum eine Spur einer eigentlichen Ligamentgrube, welche ja auch bei *M. Cassiana* äusserst schwach gefunden wurde. Das scheint mit der Beobachtung von Salomon für diese Art gut übereinzustimmen. Die beiden guten, Fig. 8, 9 abgebildeten Stücke dieser Art gehören der Strassburger Sammlung.

Seit ich Voranstehendes niederschrieb, erhielt ich Dank der bewährten Liebenswürdigkeit Prof. v. Zittel's auch die Salomon'schen Originale zu *M. Woehrmanni* aus der Münchener Sammlung. Das beste Stück derselben, Fig. 15 *a, b*, stimmt vollkommen mit den von mir bereits oben dieser Art zugewiesenen Formen überein und zeichnet sich vor denselben nur durch eine kräftigere Anwachsstreifung nächst dem Unterrande aus. Die Ligamentarea dieses Exemplares ist völlig frei-

gelegt und ich vermag die schiefe Bandfurche auf derselben ganz deutlich und bestimmt wahrzunehmen. Die Abbildung bei Salomon Fig. 15*b* lässt zu wünschen übrig und kann hier durch eine deutlichere ersetzt werden. Die Zugehörigkeit dieser Form zu *Mysidioptera Sal.* ist eine zweifellose.

Die von Salomon Fig. 16 abgebildete linke Klappe (einen Steinkern) wage ich nicht mit Sicherheit auf *M. Woehrmanni* zu beziehen, sein Original Fig. 17 dagegen halte ich für eine von *M. Woehrmanni* unterscheidbare Form, die weiterhin als *M. Reyeri* beschrieben werden soll.

Eine *Mysidioptera*, welche ich von *M. Woehrmanni Sab.* der Marmolata nicht zu unterscheiden im Stande bin, kommt auch im Kalke von Esino vor und zwar in einem besonders dunklen Gesteine der Localität Caravina, wo sie F. Teller sammelte. Das Tab. XX, Fig 10 abgebildete Exemplar ist vollständig Steinkern, stimmt aber in den Umrissen und Wölbungsverhältnissen aufs Vollkommenste mit der Form von der Marmolata überein. Es wird gezeigt werden, dass auch fast alle anderen Formen dieser Gattung gleichzeitig an der Marmolata wie zu Esino auftreten.

Noch näher fast als *Mysidioptera Woehrmanni* von der Marmolata steht der Sct. Cassianer Art, die oben beschrieben wurde, eine Form der judicarischen und lombardischen Trinodosusschichten, welche mir in mehreren Exemplaren vorliegt. Ich glaube nicht fehlzugreifen, wenn ich die kürzlich von Dr. A. Tommasi beschriebene *Lucina Salomoni* auf diese Form beziehe; dieselbe muss daher heissen:

Mysidioptera Salomoni Tom. spec.

(Tab. XX, Fig. 2, 3.)

Lucina Salomonis Tommasi: Fauna del Muschelkalk lombardo, 1894, S. 115, Tab. II, Fig. 7.

Schale wie bei allen verwandten Arten gleichklappig, beide Klappen gleichstark gewölbt, in Gestalt und Umriss lucinenähnlich; der obere Rand oder hintere Schlossrand gerade und kurz, kürzer als der Lunulartheil vor dem Wirbel. Länge und Höhe gleich oder die Länge ein wenig grösser als die Höhe der Schale. Im Umrisse daher der *Mysidioptera Cassiana* sehr nahekommend und vielleicht nur durch etwas kürzeren Oberrand verschieden. Aber die Schale von *M. Salomoni* ist nicht völlig glatt, sondern besitzt eine ausserordentlich feine Radialsculptur, welche ganz übereinstimmt mit jener von *Lima subpunctata Orb.* Hie und da sind stärkere Anwachsringe vorhanden.

Die Beschreibung und Abbildung, die Tommasi von seiner *Lucina Salomoni* gibt, stimmt so vollkommen mit den mir vorliegenden Stücken überein, dass ich nicht daran zweifeln kann, es habe ihm dieselbe Art vorgelegen, umsomehr als die geologische Reichsanstalt ebenfalls Exemplare aus dem schwarzen *Trinodosus*-Kalke der Localität Lenna besitzt. Die Bandarea konnte ich allerdings nicht blosslegen, halte es aber trotzdem nach den äusseren Charakteren für sicher, dass in diesen Formen eine *Mysidioptera* vorliegt. Mit der von Tommasi verglichenen *Lucina exiqua Berger spec.* hat diese Art nichts zu thun.

Ausser von Lenna liegen mir Stücke dieser Art vor von den judicarischen Localitäten Strada-Frugone, Malga la Valino (Strassburg) und Breguzzo. Die Art tritt zumeist mit der oben beschriebenen *Lima aff. subpunctata Orb.* (S. 172) vergesellschaftet auf.

Mysidioptera striatula nov. spec.

(Tab. XX, Fig. 4.)

Im Anhange an die vorher beschriebene *Mysidioptera Salomoni Tom. sp.* der Trinodosusschichten soll sogleich einer allerdings nicht ganz sicheren Art, die noch etwas älter sein würde,

23*

gedacht werden. Es ist eine von mir im Jahrb. d. geolog. Reichsanstalt 1881, S. 238 als „cardiumartige Bivalve“ angeführte Form, die, soweit das aus der Oberflächenbeschaffenheit und der äusseren Form entnommen werden kann, wohl ebenfalls zu *Mysidioptera* gehört. Sie ist ähnlich wie *M. Salomoni* gestaltet, besitzt einen deutlichen geraden, vom Hinterrande in stumpfem Winkel abgesetzten Oberrand, eine vordere Lunularausbuchtung, aber zum Unterschiede von jener eine weitaus kräftiger hervortretende radiale Berippung. Es mögen mehr als 40 breite, sehr flache Rippen mit sehr engen Zwischenräumen vorhanden sein, die Art würde also als feinberippt bezeichnet werden können, aber im Vergleiche zu der Berippung der *Mysidioptera Salomoni* erscheint ihre Berippung als grob. Der obere, gerade Schlossrand ist verhältnissmässig weit länger, als bei *M. Salomoni*, bei welcher er auffallend kurz ist. Vorausgesetzt, die Art sei, wie es mir wahrscheinlich ist, wirklich als eine *Mysidioptera* anzusehen, so ist sie gegenwärtig die älteste Art dieser Gattung, da sie aus einem Niveau stammt, welches dem Recoarobrachiopodenkalke gleichsteht. Das einzige bisher vorliegende Stück wurde südlich unterhalb Nozza im Val-Sabbia in Gesellschaft von *Spirigera cfr. trigonella Schl.* und *Terebratula vulgaris Schloth.* gesammelt.

Im Vorangehenden wurden *Mysidioptera*-Arten von mehr oder weniger gerundeter Form. die sich zunächst an *Mysidioptera Cassiana m.* und *Mysidioptera Salomoni Tom. sp.* anschliessen lassen, beschrieben und angeführt. Bereits *Mysidioptera Woehrmanni Sal.* beginnt sich im Sinne des Höhendurchmessers zu strecken. wie bemerkt wurde. Derartige Gestalten scheinen sogar die Mehrzahl unter den Mysidiopteren zu bilden und finden sich nicht nur an der Marmolata und zu Esino in grösseren Formen, sondern — theilweise in sehr kleinen Arten — auch in der Fauna von Sct. Cassian.

Mysidioptera oblonga nov. spec.

(Tab. XX, Fig. 12.)

Eine kleine, mässig gewölbte Form, deren Höhendurchmesser jenen der Breite um ein Geringes übertrifft. Der hintere Schlossrand ist ansehnlich lang, der Lunularrand resp. die Sehne desselben sehr kurz, die Lunula selbst tief ausgehöhlt. Schalenoberfläche glatt, ohne Radialsculptur, gegen den Rand mit einigen kräftigeren Anwachsringen. Ligamentfläche, entsprechend dem Schlossrande, lang und kräftig entwickelt, mit sehr schiefstehender, deutlicher Bandfurche.

Eine rechte Klappe in der Sammlung des kais. naturh. Hofmuseums von Sct. Cassian. Eine ihr sehr ähnliche linke Klappe der Sammlung der Reichsanstalt, ebenfalls von Sct. Cassian, besitzt einige wenige schwache, etwas gekrümmte Rippen zunächst der Lunulargegend vor dem Wirbel. Da diese Partie gerade bei dem ersterwähnten Exemplare nicht genügend freigelegt werden kann, muss es dahingestellt bleiben, ob auch bei diesem jene Rippen vorhanden sind. Bei der sonstigen Uebereinstimmung lasse ich beide Formen vorläufig vereinigt. Beide stehen einander jedenfalls sehr nahe, insbesondere ist die tiefeingesenkte, gegen die übrige Klappe von einer auffallenden Kante begrenzte Lunularvertiefung für diese Form charakteristisch. Bei dem zweiterwähnten Exemplare tritt der vorderste Theil der Ligamentfläche fast ein wenig zahnartig hervor und die grobe, etwas gebogene Anwachsstreifung in der Lunularvertiefung deutet auf das Vorhandensein eines Byssusausschnittes.

Von der ebenfalls etwas gestreckten *Mysidioptera Woehrmanni Sal.* (vergl. oben S. 178) unterscheidet sich *M. oblonga* leicht durch ihren breiteren Schlossrand und die weitaus stärker vertiefte Lunularpartie.

Mysidioptera tenella nov. spec.

(Tab. XXI, Fig. 1.)

Die Form, von der mir nur eine rechte Klappe vorliegt (Museum d. geolog. Reichsanstalt) ist gestreckter als *M. oblonga* und beträchtlich schiefer, d. h. in der Diagonale zwischen Wirbel und unterem Hinterrande verlängert. Der Schlossrand ist ziemlich schmal, ebenso breit als der Lunularausschnitt; zwischen Schloss- und Hinterrand liegt ein sehr stumpfer Winkel. Die Oberfläche dieser Art besitzt zahlreiche, sehr feine, aber scharfe Anwachsstreifen und zwischen diesen noch viel feinere, sehr zarte, mit freiem Auge kaum sichtbare Radiallinien. Die Lunulareinsenkung vor dem Wirbel ist schmal, aber verhältnissmässig tief, das Bandfeld ist entsprechend dem Schlossrande ziemlich schmal, aber beträchtlich hoch, die eigentliche Bandfurche schräg gestellt und deutlich, noch vom bräunlichgefärbten Ligamentknorpel erfüllt.

Mysidioptera tenella ist schon, was ihre Gestalt und Oberflächenverzierung anbelangt, von den zuvor beschriebenen Arten weit verschieden und kann mit keiner derselben in engeren Vergleich gebracht werden. Die einzige bisher bekannte Klappe stammt von Sct. Cassian.

Mit *Mysidioptera tenella* gelangen wir zu einer Reihe stärker ornamentirter Formen, welche ebenfalls zu *Mysidioptera* gestellt werden müssen. Zunächst schliesst sich eine Form an, von welcher das kais. Hofmuseum ein schönes Stück von Dr. v. Klipstein mit dem Manuscriptnamen „*Ambonychia ornata Klipst. nov. spec.*“ erhielt. Da der Artname seither durch Salomon vergriffen ist, schlage ich für diese Art den Namen *Mysidioptera Klipsteiniana n. sp.* vor:

Mysidioptera Klipsteiniana nov. spec.

(Tab. XXI, Fig. 2.)

Eine ziemlich grosse, sehr schiefe Form von ovalem Umrisse, mit spitzem Wirbel, sehr langem Schlossrande und kurzer Lunularausrandung. Die Oberfläche ist mit zahlreichen niedrigen und dünnen Rippen verziert, die in ihrem ganzen Verlaufe beständig wellen- und zickzackförmig hin- und hergebogen sind, resp. durch die Anwachsringe aus ihrer Richtung abgelenkt und verschoben werden. Sie beginnen nächst dem Wirbel in voller Zahl und laufen über die ganze Schale, ohne sich zu spalten oder kürzere Rippen zwischen sich aufzunehmen. Sie werden von einer dichten und feinen Anwachsstreifung gekreuzt, welche auf ihnen ein etwas blättriges Aussehen hervorruft. Stärkere Anwachsstreifen, resp. Unterbrechungen sind ebenfalls vorhanden. Die Lunulareinsenkung ist von der Schalenoberfläche durch eine merkliche Kante geschieden und bildet einen tief einspringenden Winkel. Die Ligamentfläche ist entsprechend dem langen Schlossrande sehr ausgedehnt und von einer sehr schrägen Bandgrube durchzogen, die indessen, da das in Rede stehende Stück einem organischen Gesteinsknollen fest ansitzt, nur unvollkommen blossgelegt werden konnte. Es besitzt aber das kais. Hofmuseum glücklicherweise noch ein Wirbelstück der entgegengesetzten Klappe von dieser Art, an dem die Bandfläche und Umgebung präparirt werden konnte. Zwischen dem Vorderrande der Klappenoberfläche und der Lunular-Eintiefung existirt eine breite, wulstige, gegen abwärts sich verdoppelnde Kante, die Lunula ist klein, aber tief ausgehöhlt, und ihre grobe Anwachsstreifung derart gebogen, dass ein Byssusdurchgang angedeutet wird, die Begrenzungen der Bandfläche, die etwa zur Hälfte erhalten ist, sind scharfkantig, besonders die vordere gegen die Lunula; die Bandgrube beginnt sehr eng unter dem Wirbel und zieht sehr schräg nach hinten und abwärts durch das Bandfeld; sie ist gegen rückwärts schärfer begrenzt als gegen vorn. Im Winkel

zwischen der Lunula und dem Bandfelde erscheint, von beiden scharf abgegrenzt, ein Septum, in dem man wohl einen vorderen Schliessmuskelansatz vermuthen darf. Ist das richtig, so würde man in der Art einen Heteromyarier zu sehen und wohl zunächst an die Verwandtschaft mit *Mytiliden* oder *Prasiniden* zu denken haben. Erinnert man sich indessen an *Dimya* und an die Verhältnisse bei Aviculiden, so wird man vielleicht diesem Merkmale weniger Gewicht beilegen und zur Annahme hinneigen dürfen, dass möglicherweise auch in anderen Familien der *Monomyarier* Rudimente des vorderen Schliessmuskels auftreten können. Zudem darf nicht übersehen werden, dass die Deutung dieser Querlamelle bei der hier beschriebenen Art ja keineswegs sichersteht.

Mysidioptera Ampezzana nov. spec.

(Tab. XXI, Fig. 3.)

Eine linke Klappe aus „Wengener Schichten“ der Falzarego-Strasse bei Cortina d'Ampezzo. Das Gestein ist ein grauer splittriger Kalk. Die Form steht der *M. Klipsteiniana* nahe, besitzt aber etwas schärfere und höhere Rippen, die nahezu gradlinig verlaufen und höchstens durch stärkere Anwachsringe ein wenig in ihrer Richtung beirrt werden. Auch der Schlossrand dürfte bei dieser Form ein wenig kürzer sein als bei *M. Klipsteiniana*. Vielleicht kommt diese Art auch zu Sct. Cassian selbst vor, wie ein Bruchstück in der Sammlung des kais. Hofmuseums anzudeuten scheint. Ihre Selbstständigkeit gegenüber *M. Klipsteiniana* wird erst noch zu erweisen sein.

Möglicherweise gehören auch zwei kleine, schlecht erhaltene Exemplare in der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt zu dieser Art. Auch sie stammen von Sct. Cassian. Ihre Ligamentarea ist sehr schmal, die Bandgrube selbst nicht deutlich, die Lunula scheint tief, aber sehr klein und eng gewesen zu sein. Die Berippung entspricht jener der *Mysidioptera Ampezzana*. Die Umrisse sind mehr jene der *Mys. tenella*, was besonders auf den kürzeren Schlossrand zurückzuführen ist.

Eine der *Mysidioptera Ampezzana* äusserst ähnliche, vielleicht identische Form kenne ich aus der Gegend von Esino, und zwar befindet sich dieselbe auf einem jener Stücke dolomitischen Gesteines der Fundstelle nächst Prata bei Esino, welches ähnlich wie das Gestein des NW-Ausläufers des Moncodeno (am Wege von Esino nach Moncodeno) fast ausschliesslich jene *Halobia* führt, die kürzlich von W. Salomon als *Halobia Esinensis* beschrieben wurde, und welche der *H. Lommeli* nahesteht. Das Exemplar befindet sich in der Strassburger Sammlung.

Mysidioptera ambigua nov. spec.

(Tab. XX, Fig. 14.)

Die linke Klappe einer Form, bei der man im Zweifel bleiben kann, ob sie hieher oder besser zu *Lima* (in weiterem Sinne) zu stellen sei, die aber eben deshalb die Zusammengehörigkeit beider Gattungen recht anschaulich macht. Sie ist breit gerundet, etwas breiter als hoch, der Schlossrand mässig lang und gerade, der Vorderrand kaum mit einer Ausrandung für die Lunula versehen; letztere nicht scharf von der übrigen Schalenoberfläche getrennt. Die Ornamentik der Oberfläche bilden sehr flache, breite Rippen, oder besser gesagt, deren enge, eingegrabenen Linien ähnliche Zwischenräume, in welchen in ziemlich weiten, unregelmässigen Abständen grobe Punkte stehen. Das Ganze ist eine weit gröbere Verzierung derselben Art, wie sie bei *Mysidioptera Salomoni Tóm.* und *Lima subpunctata Orb.* auftritt. Auf 3 Millimeter Distanz zählt man 4—6 derartiger Punktlinien oder Zwischenräume von Rippen, während bei *Mysid. Salomoni* deren über 30 auf dieselbe Distanz vorhanden sind. Die Ligamentarea ist vorn stumpfkantig gegen die Lunularregion

begrenzt, eben und von einer äusserst undeutlichen Bandgrube schräg durchsetzt. Das beschriebene Exemplar stammt von Sct. Cassian und liegt in der Sammlung des kais. Hofmuseums.

Auch die oben beschriebene *Lima areolaris* besitzt eine ähnliche, aber viel feinere Radialsculptur. Ausserdem unterscheidet sich aber *Mysidioptera ambigua* von derselben durch ihre weitaus stärker entwickelte Bandarea. Etwas der *Mysidioptera ambigua* Verwandtes ist vielleicht die von H. Loretz, Zeitschr. der Deutsch. geolog. Gesell. XXVII, Tab. XXII, Fig. 4, 5 beschriebene *Monotis spec.* von der Seelandalpe bei Schluderbach.

Mysidioptera intertexta nov. spec.

(Tab. XXI, Fig. 4.)

Eine nicht zum Besten erhaltene linke Klappe von so eigenthümlicher Oberflächenstructur, dass dieselbe leicht wiedererkannt werden kann. Die Umrisse dürften jene der *Mysid. tenella* oder der *Lima* (*Mysid.?*) *spinigera* sein. Die Oberfläche ist mit zahlreichen, in der Breite sehr wechselnden und in dieser Hinsicht ganz unregelmässig angeordneten Rippen besetzt und diese werden durch ebenso unregelmässige Zwischenräume getrennt. Die Rippen sind niedrig und an der Kante ganz glatt, die Zwischenräume dagegen sehr scharf sculpturirt, und zwar besteht die Sculptur aus einer dichten und kräftigen, nach dem Wirbel gerichteten Anwachsstreifung, die beiderseits in die Rippen einschneidet und sich gegen deren Kante rasch verliert. Die Rippen erscheinen daher beiderseits eine feine zickzackförmige Contour zu besitzen. Die Lunula dürfte nicht scharf von dem vorderen Schalentheile abgegrenzt und nur wenig vertieft gewesen sein, die Ligamentfläche konnte nicht blossgelegt werden, war aber wohl kaum wesentlich von jener der vorherbeschriebenen Arten verschieden. Das Stück stammt von Sct. Cassian und liegt in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Damit dürfte die Anzahl der mir gegenwärtig von Sct. Cassian vorliegenden *Mysidioptera*-Arten erschöpft sein und es erübrigt noch, auf einige Formen dieser Gattung zurückzukommen, die in den annähernd gleichalterigen, aber faciell verschiedenen Ablagerungen der Südalpen, den Kalken der Marmolata und von Esino, zu Hause sind. Der einen dieser Arten, der *Mysidioptera Woehrmanni Sal.*, wurde wegen ihrer engen Beziehungen zu *Mysidioptera Cassiana m.* und *M. Salomoni Tom. spec.* bereits oben gedacht. Sie kann zum Ausgangspunkte für die Besprechung einer Reihe anderer Formen dienen.

Mysidioptera Reyeri nov. spec.

(Tab. XX, Fig. 5, 6.)

Mysidioptera Wöhrmanni Salomon z. Th. und zwar Tab. V, Fig. 17.

Die drei Originale zu *Mysidioptera Wöhrmanni Sal.* liegen mir, Dank der Güte des Herrn Prof. Dr. v. Zittel, vor. Sie sind keineswegs als der Species nach absolut identisch zu erklären, wie ein Vergleich mit den weit zahlreicheren Stücken von Mysidiopteren der Marmolata, die dem Wiener Hofmuseum und der Strassburger Sammlung angehören, zeigt. Salomon's 15*a* und 15*b*, das Hauptoriginal, stimmt auf's Beste überein mit den schönen Stücken, die ich aus Strassburg von Prof. Dr. Benecke zur Ansicht erhielt und die ich als zu dieser Art gehörend gedeutet hatte, noch ehe ich die Salomon'schen Originalexemplare gesehen habe. Die beiden anderen Originale Salomon's, zu Fig. 16 und Fig. 17, würde ich nicht mit *M. Woehrmanni* vereinigen und schlage für diese Formen, deren mir mehrere vorliegen, dem ersten Entdecker der Marmolatafossilien zu Ehren den voranstehenden Namen vor.

Mysidioptera Reyeri unterscheidet sich von *M. Woehrmanni* leicht durch ihren beträchtlich verschiedenen Umriss. Der Winkel, welchen Vorderrand und Schlossrand bei ihr bilden, ist merklich grösser, der Schlossrand selbst länger. Stellt man beide Arten so, dass der Schlossrand horizontal liegt, so springt gegenüber der gerundeteren Form der *Woehrmanni* bei *M. Reyeri* der vordere untere Rand beträchtlich vor, die Form erscheint also schief, und zwar ähnlich wie *Mysidioptera Salomoni Tomm.* des Muschelkalks oder *Mys. ambigua* von Sct. Cassian in der Weise, dass der längste diagonale Durchmesser von oben rückwärts nach unten vorn verläuft, die Schale also gewissermassen nach rückwärts überhängt. Ein entgegengesetztes Ueberhängen der schiefen Schale nach vorn kommt bei den oben beschriebenen Formen *M. tenella*, *M. Klipsteiniana* und *Mys. Ampezzana* vor, während *M. Woehrmanni, M. Cassiana, M. oblonga* zwischen beiden Richtungen die Mitte halten. Die Figuren 16 und 17 bei Salomon lassen den hier angegebenen Unterschied gegenüber seiner echten *M. Woehrmanni* Fig. 15 recht deutlich erkennen. Die Schale ist glatt, nur von spärlichen feinen Wachsthumsabsätzen hie und da concentrisch gestreift. Das Bandfeld der Mysidiopteren konnte an mehreren Exemplaren nachgewiesen werden; seine Ligamentgrube ist schief, aber undeutlich, die Lunulareinsenkung vor dem Wirbel mässig entwickelt. Die Form ist bei nicht vollkommener Erhaltung nur schwer oder gar nicht von jenen Formen zu unterscheiden, die Salomon als zu *Lima subpunctata Orb.* gehörig beschreibt und Tab. IV, Fig. 10—12 abbildet. Es dürfte diese *Lima subpunctata*, von der auch Salomon meint, sie könne vielleicht eine besondere Art bilden, vielleicht wenigstens zum Theile mit der hier beschriebenen *Mysidioptera Reyeri* zusammenfallen. Ist der Umriss nicht vollkommen blossgelegt, insbesondere der stumpfe Winkel zwischen Schloss- und Hinterrand nicht deutlich sichtbar, so dürfte ihre Zuweisung zu *Mysidioptera* nicht mit Sicherheit vorzunehmen sein. Andererseits ist die Präparation der *Lima*-Ohren bei so kleinen Stücken in dem hellen Gesteine eine sehr schwierige Sache. Da wirklich Limen vom Typus der *L. subpunctata* in grösseren Exemplaren hier vorkommen — ich kenne Stücke, an denen die Ohren sichtbar gemacht werden konnten, — so dürfte von vorneherein das Vorkommen auch kleinerer Exemplare solcher nicht zu bestreiten sein, aber die Gesteinsbeschaffenheit und der Erhaltungszustand solcher Exemplare werden es oft nicht erlauben, dieselbe einer der beiden Gattungen *Lima* oder *Mysidioptera* zuzuweisen. So scheint mir beispielsweise Salomon's Original zu Tab. IV, Fig. 10 eine *Mysidioptera* zu sein, obwohl ich das keineswegs mit Sicherheit behaupten und auch nicht darauf bestehen möchte, dass sie wieder gerade mit *Mysidioptera Reyeri* identisch sein müsse. In der Speciesbegrenzung bieten gerade die Mysidiopteren ganz besondere Schwierigkeiten, wie das ja von einer Gattung, die sich in einem bestimmten stratigraphischen Niveau gerade zu differenziren beginnt, nicht anders erwartet werden kann.

Mysidioptera fornicata nov. spec.

(Tab. XX, Fig. 11.)

Eine gleichklappige gerundete Form, die sich in den Umrissen enge an *Mysidioptera Woehrmanni* anschliesst, eher noch etwas breiter ist, sich aber zunächst durch ihre stark gewölbten Klappen unterscheidet. Auch ist die Schale nicht ganz glatt, sondern ganz vorn nächst der Lunulargegend leicht radial gerieft und diese Riefung setzt sich in noch schwächerem Grade über die gesammte Wirbelgegend fort, ohne dass entfernter vom Wirbel mehr als sehr undeutliche Spuren einzelner Radiallinien sich finden. Diese Andeutungen von Radialsculptur und die starke Wölbung lassen diese Form leicht von *Mysidioptera Woehrmanni* unterscheiden. Unter den Sct. Cassianer

Arten besitzt *Mysidioptera oblonga* eine ähnliche Berippung am Vorderrande, die sich aber nicht auf den Wirbel erstreckt; auch ist die Cassianer Form höher und flacher.

Ein beidklappiges Exemplar mit ausgebreiteten Klappen dieser Art aus dem Kalke von der Marmolata befindet sich im Strassburger Museum. Es ist das Original zu voranstehender Beschreibung.

Mysidioptera ornata Sal.

(Tab. XXI Fig. 14, 14*a*.)

W. Salomon: Studien über die Marmolata, 1895, S. 117, Tab. V, Fig. 18—20.

Von dieser Form, welche eigentlich den Typus der Gattung repräsentirt, kenne ich nur die Originalexemplare Salomon's aus der Münchener Sammlung. Es ist eine ziemlich grosse, flachgewölbte, wenig in der Höhe gestreckte, nicht schiefe und über die ganze Oberfläche äusserst fein und gleichmässig berippte Schale. Das Original Salomon's zu Fig. 18 zeigt diese Streifung nur vorn, offenbar in Folge von Anwitterung der übrigen Fläche; das Stück Fig. 20 lässt sie wieder nur rückwärts erkennen, an dem Stücke Fig. 19 ist sie überhaupt nicht wahrzunehmen, dagegen zeigen zwei weitere nicht abgebildete Exemplare dieselbe auf der Mitte der Wölbung, so dass kein Zweifel darüber bestehen kann, dass sie sich gleichmässig über die ganze Schale erstreckt. Diese Sculptur besteht aus sehr feinen eingegrabenen, seichten Furchen mit breiten flachen Zwischenrücken oder, wenn man so will, aus flachen Rippen mit engen, seichten Zwischenräumen. Auf fünf Millimeter Distanz entfallen entfernter vom Wirbel wohl an 20 solcher Rippen. Die leichteste Anwitterung muss genügen, um diese zarte Sculptur zu verwischen.

Die Höhe von *Mysidioptera ornata* übertrifft um ein Geringes deren Länge (Breite). Salomon zählt unter seinen fünf Klappen drei rechte und zwei linke; ich schliesse daraus, dass er das bei ihm Fig. 19 abgebildete Stück für eine linke Klappe hielt, was auch aus der Abbildung selbst hervorzugehen scheint. Denkt man sich die Umrisse dieses Stückes ergänzt, so erhält man eine Form, bei welcher im Gegensatze zu *M. ornata* die Höhe beträchtlich geringer ist als die Länge, das Exemplar könnte daher schwerlich zu *M. ornata* gestellt werden. In der That ist aber auch dieses Stück keine linke, sondern eine rechte Klappe, wie die beiden übrigen von Salomon abgebildeten Exemplare, was hiemit berichtigt sei, da es zu den oben angedeuteten Fehlschlüssen führen könnte. Es ist offenbar unter dem Eindrucke der Vorstellung, dass es eine linke Klappe sei, der Figur ein wenig vom Zeichner nachgeholfen, der in Folge ungünstiger Erhaltung und Absprengung des Wirbels, wodurch eine Lücke entstand, anscheinend etwas concave Schlossrand für den Vorderrand genommen und der thatsächlich vor dem Wirbel leicht ausgerandete Lunularrand ganz gerade gezeichnet worden, so dass er der Schlossrand zu sein scheint Der ohnehin ansehnlich breite Schlossrand ist bei Salomon Fig. 18 etwas zu breit wiedergegeben.

Es sind auf Tab. XXI, Fig. 14, 14*a* die beiden Originale Salomon's zu dessen Fig. 18 und 20*b*, der Vollständigkeit wegen und um die Vergleiche mit den übrigen Arten zu erleichtern, wiederabgebildet worden.

Eine der *Mysidioptera ornata* überaus nahestehende Form, die ich nur provisorisch als *var. lombardica* anführen möchte (Tab. XXI, Fig. 13), liegt mir in einem von F. Teller gesammelten Exemplare (rechte Klappe) aus dem lichtgrauen Esinokalke der Strada di Moncodine bei Esino vor. Die Form besitzt fast genau die Umrisse der Art von der Marmolata, ist vielleicht um ein Unbedeutendes niedriger, ein wenig flacher und ihre Lunularausrandung vor dem Wirbel

ist weniger auffallend. Die gesammte Oberfläche der Schale besitzt die feine Streifung, wie bei *M. ornata.* Es ist möglich, dass sich bei reicherem Materiale eine vollständige Identität beider Formen herausstellen wird. Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt.

Eine weitere Form, von der mir nur ein Exemplar vorliegt, das von Val del Monte, Esino, stammt, möchte ich vorläufig hier anschliessen. Sie besitzt die Umrissformen der *M. ornata* und der *var. lombardica*, ist sehr flach, entfernter vom Wirbel ziemlich stark concentrisch gestreift und lässt trotz ziemlich guter Erhaltung der Oberfläche keine Spur von Radialsculptur erkennen, weshalb ich sie mit dem Namen

var. laevigata

bezeichnen will. Die Lunularaushöhlung ist ziemlich tief, winkelig einspringend, die bereits blossgelegte Ligamentplatte zersplitterte leider, offenbar wegen der darunter gelegenen späthigen Ausfüllung, während des Präparirens (Tab. XXI, Fig. 12).

Ausser den soeben erwähnten als Varietäten zu *Mysidioptera ornata Sal.* gezogenen Formen von Esino liegen mir von dieser Localität noch eine ganze Reihe von Exemplaren vor, welche sammt und sonders zu *Mysidioptera* gehören. Es sind jene Arten der Esino-Fauna, welche Stoppani als *Lima Cainalli* und *Lima vixcostata* beschrieben hat. Bei summarischem Vorgehen würde man die Mehrzahl derselben auch auf diese beiden Arten beziehen oder selbst eine derselben, wie es Salomon neuestens thut, für diese Formen als ausreichend betrachten dürfen. Sucht man dieselben schärfer zu trennen, so stösst man bald auf die Schwierigkeit, dass sich keinerlei geeignete Merkmale von einiger Constanz dafür bieten, ja es fällt sogar schwer, festzustellen, was Stoppani unter der einen und was er unter der anderen der beiden genannten Arten verstanden hat. Die nachstehende Beschreibung dieser Formen will daher durchaus nicht den Anspruch erheben, in der „Fassung der Arten“ das Richtige getroffen zu haben, sondern soll lediglich eine Schilderung des gerade vorliegenden Materiales sein, welche bei der Untersuchung zahlreicherer Stücke sich vielleicht ganz anders gestaltet haben würde.

Mysidioptera Cainalli Stopp. spec.

(Tab. XX, Fig. 15, 16, 17.)

Lima Cainalli Stopp. Petrific. d'Esino S. 97, Tab. XX, Fig. 6.

Stoppani charakterisirt seine Art als oval, comprimirt, fast glatt, nur hie und da mit schwachen, concentrischen Streifen versehen, ausserdem mit schwachen Spuren von Radialrippen an der ausgehöhlten Vorderseite.

Wie schon bemerkt, ist es nicht leicht, unter den mir vorliegenden *Mysidioptera*-Formen von Esino den Typus der Stoppani'schen Art mit Bestimmtheit wiederzuerkennen; die Schwierigkeiten, die vor allem in der grossen Veränderlichkeit dieser Formen in Bezug auf Umriss und Wölbung, Berippung und Breite des Schlossrandes liegen, werden noch vermehrt durch den fatalen Umstand, dass viele der vorliegenden Stücke Steinkerne sind, dass andere Spuren von Abrollung zeigen, welche die an und für sich meist subtile Sculptur verwischt haben und dass diese Sculptur selbst bei derselben Species schwerlich constant geblieben ist. Ich bin daher durchaus nicht überzeugt, dass ich gerade den Typus der Stoppani'schen *Lima Cainalli* in jenen Formen, die zunächst angeführt werden sollen, vor mir habe.

Am ehesten noch auf die *Lima Cainalli Stopp.* zu beziehen scheint mir ein Stück aus der Sammlung des kais. Hofmuseums, das leider zum grossen Theil Steinkern ist, Tab. XX, Fig. 15.

Dasselbe ist beträchtlich im Sinne der Höhe gestreckt, mässig gewölbt. Länge und Höhe desselben verhalten sich ungefähr wie 4:3. Der gerade obere oder Schlossrand ist verhältnissmässig schmal, übersteigt nur wenig den 4. Theil der Höhe der Klappe; die Lunularausrandung vor dem Wirbel ist noch weit kürzer. Die ganze Schale ist ein wenig schief, und zwar liegt der grösste Durchmesser zwischen Wirbel und dem unteren Hinterrande, die Gestalt hängt also etwas nach vorn über.

Die Schale ist nur in wenigen Fragmenten erhalten, sie zeigt gegen den Rand undeutliche Anwachsringe, nächst der Lunulargegend eine schwache verschwommene Radialstreifung und äusserst undeutliche Spuren solcher auch am Unter- und Hinterrande. Bei flüchtiger Betrachtung erscheinen die letztgenannten Partieen fast glatt und die leiseste Abrollung oder Abwitterung muss diese Sculptur verschwinden machen. Die an und für sich ebenfalls feine Oberflächensculptur der *Mysidioptera ornata Sal.* tritt doch bestimmter hervor und ist weniger verschwommen als jene der hier beschriebenen Form von Esino. Letztere hat auch einen weit schmäleren Schlossrand, was auch für die *var. lombardica* von Esino gilt. Der Schlossrand der *Mysid. ornata* lässt sich kaum dreimal auf die Höhe der Schale auftragen, während er bei der hier beschriebenen Form mehr als dreimal darin enthalten ist. Auch die Art der Berippung ist verschieden, bei *Mysid. ornata* gleichmässig entwickelt und sehr eng und dicht, bei der hier beschriebenen Form von Esino weniger dicht und eng, und ungleichmässiger vertheilt, so dass dieselbe bei *Mysid. ornata* den Eindruck einer zwar sehr feinen, aber gut entwickelten, bei der Form von Esino jenen einer im Entstehen oder im Verlöschen begriffenen Sculptur hervorbringt. Das beschriebene und Tab. XX, Fig. 15 abgebildete Exemplar dieser Form von Esino ist eine rechte Klappe. Eine in den Umrissen ganz genau übereinstimmende etwas kleinere linke Klappe (ganz Steinkern) besitzt die geolog. Reichsanstalt. Die Tab. XX, Fig. 16 abgebildete Form von Esino ist merklich schiefer und repräsentirt vielleicht eine andere Art. Diese Form ist sehr dünnschalig gewesen, denn ihr Steinkern zeigt vorn die Spuren der feinen Radialberippung und auch die Anwachsstreifung ist auf demselben deutlich erkennbar. In der Breite des Schlossrandes stimmt die Form mit den sogleich zu erwähnenden Exemplaren von der Marmolata überein.

Aeusserst ähnlich der vorher beschriebenen Form von Esino sind jene Stücke, welche W. Salomon noch als *Lima Cainalli Stopp.* von der Marmolata beschreibt und abbildet, sowie auch das Exemplar von Esino, das er Tab. IV, Fig. 18 von Esino selbst abbildet. Letzteres ist ein Steinkern, dem nur ein geringer Theil von Schale am Vorderrande anhaftet, welcher sowie die zunächst liegende Partie des Steinkerns selbst Spuren undeutlicher Radialberippung aufweist. Der Umriss des Stückes ist nicht zum besten erhalten und in der Zeichnung bei Salomon etwas schematisirt wiedergegeben. Im Ganzen dürfte das Exemplar kaum von den vorher erwähnten Stücken von Esino abweichen.

Die beiden Stücke von der Marmolata, die Salomon abbilden lässt, sind an der Oberfläche stark corrodirt und incrustirt, lassen daher von Sculptur nichts erkennen, besonders das grössere, auch tritt in den Abbildungen der Wirbel zu stark und die Geradlinigkeit des Schlossrandes zu wenig deutlich hervor; letzterer ist kaum breiter als jener der zuvor beschriebenen Form von Esino. Das grössere Exemplar erscheint stärker gewölbt. Der sehr kurze Lunularausschnitt ist beiden Formen gemeinsam. Sie dürften nicht wesentlich von einander verschieden sein und ich kann daher Salomon nur beistimmen, wenn er die Stücke von der Marmolata auf Stoppani's *Lima Cainalli* bezieht. Hätte ihm mehr Materiale von Esino zu Gebote gestanden, so würde er sicher gefunden haben, dass es sich auch hier um eine *Mysidioptera* handelt.

Ein sehr schön erhaltenes Stück dieser *Mysidioptera Cainalli Stopp. spec.* von der Marmolata befindet sich in der Strassburger Sammlung. Es besitzt vollkommen die Grösse und Gestalt von Fig. 17 bei Salomon bei der etwas stärkeren Wölbung, die dem Originale zu Fig. 16 zukommt. Der Schlossrand dieses Stückes ist wenig breiter als jener des oben beschriebenen Exemplares von Esino, leichte Anwachsringe durchsetzen hie und da die Schale und nächst dem Vorderrande macht sich auch eine sehr schwache und undeutliche Radialsculptur bemerkbar. Das Exemplar, eine rechte Klappe, wurde Tab. XX, Fig. 17 abgebildet. Zwei ganz entsprechende linke Klappen aus derselben Sammlung sind Steinkerne. Mehrere übereinstimmende Stücke dieser Form von der Marmolata besitzt auch das kais. Hofmuseum in Wien. Eines davon zeigt Reste einer auffallend dicken Schale, welche tiefeingeschnittene Anwachsringe und undeutliche grobe, runzelartige, dabei, wie es scheint, ungleichmässig vertheilte Rippenanfänge aufweist. Gestalt und Umriss ist ganz gleich denen des abgebildeten Exemplares der Strassburger Sammlung.

Einzelne derartige Exemplare mit Andeutungen gröberer Radialfaltung scheinen auch zu Esino vorzukommen. Sie bilden offenbar den Uebergang zu jenen Stücken, welche eine grössere oder geringere Zahl unregelmässiger Radialrippen besitzen und welche zu Esino nicht selten zu sein scheinen. Ein Stück mit nur andeutungsweise vorhandenen solchen Radialrippen ist Tab. XX, Fig. 18 als *Mysid. subcostata* abgebildet. Man zählt deren ungefähr 5—6, die sich auf die vordere Hälfte der Schale beschränken, nächst dem Vorderrande gedrängter stehen und indem sie gegen rückwärts weit auseinanderrücken, zugleich erlöschen. Das Stück ist eines jener von besonders gestreckter Gestalt, von denen später noch die Rede sein soll.

Bei den Stücken mit ausgesprochener Radialrippung zählt man 20 und mehr Rippen, die vorn im Allgemeinen kräftiger sind, in ihrer Stärke häufig wechseln und deren Anordnung eine ziemlich unregelmässige ist. Ein derartiges Exemplar aus der Strassburger Sammlung zeigt Tab. XX, Fig. 19. Die Berippung selbst scheint sich zumeist erst bei zunehmendem Wachsthume, in der Regel nach einer starken Wachsthumsunterbrechung einzustellen.

Spätere Unterbrechungen bewirken oft Verschiebungen der Rippen. Vielleicht ist Stoppani's unbenannte *Lima* von Esino S. 98, Tab. XIX, Fig. 17 auf eine derartige Form zu beziehen. Auch *Lima vulgatissima Stopp.* erinnert recht lebhaft an diese Mysidiopteren, da aber Stoppani ausdrücklich von *Lima*-Ohren bei dieser Art spricht, so muss seine *Lima vulgatissima*, wenigstens das Original derselben, wohl wirklich zu *Lima* gehören. Bei einem Stücke dieser berippten Form, die man etwa als *Mysidioptera Cainalli var. costata* bezeichnen könnte, gelang es, die Ligamentplatte mit der schiefen, undeutlich begrenzten Bandgrube blosszulegen.

Auch diese berippten Formen sind an der Marmolata vertreten; das kais. Hofmuseum besitzt deren mehrere, von denen Tab. XX, Fig. 20, 22 zwei Exemplare abgebildet wurden. Das vielrippigere von beiden ist zwar leider am Schlossrande abgebrochen, doch glaube ich es mit Sicherheit auf diese Form, und nicht auf die mitvorkommende, ebenfalls ähnlich berippte, aber sehr schiefe *Mysidioptera fassaënsis Sal. spec.* (Tab. XXI, Fig. 8—10) beziehen zu dürfen, von welcher später die Rede sein wird. *Mysid. fassaënsis* gehört theilweise hieher. Es zeigt dieses Exemplar sehr schön das plötzliche Einsetzen der Berippung in einer gewissen Distanz vom Wirbel. Auch von diesen Formen der Marmolata ist die Ligamentplatte präparirt worden und zeigt in ausgezeichneter Weise (Fig. 20) die Charaktere von *Mysidioptera.*

Wir gelangen nun zu Formen, welche allem Anscheine nach der Stoppani'schen *Lima vixcostata* entsprechen. Die Radialsculptur derselben ist am deutlichsten an dem vorderen Theile

der Schale entwickelt, verlöscht in der Mitte der Schale und tritt hie und da spurenweise am Hinterrande auf. Das erinnert lebhaft an *Lima lineata Schloth.* des Muschelkalks, welche Form ja (nach Giebel: Lieskau Tab. VI) auch im Baue des Ligamentfeldes *Mysidioptera* so nahe steht, dass man sie wohl ebensogut zu diesem neuen Genus stellen könnte.

Ein gutes Exemplar einer rechten Klappe (Tab. XX, Fig. 24) aus dem grauen Esinokalke, dem kais. Hofmuseum in Wien gehörend, sei zuerst erwähnt. Es ist höher als lang, der Schlossrand verhältnissmässig schmal, gegen den Unterrand verbreitert sich die Schale ansehnlich, der Lunularrand ist eingezogen, der Vorderrand wenig vorgezogen, der vordere Theil der Schalenoberfläche mit der angegebenen Radialsculptur versehen, die sich wesentlich von der feinen, gleichmässigen Streifung der *Mysidioptera ornata* unterscheidet. Es ist eine Art feiner Rippen mit breiterem vorderen, steilerem und schmalerem rückwärtigen Abfalle der Flanken. Auch am Hinterrande zunächst dem Schlossrande zeigen sich Spuren feiner Berippung. Der stumpfe Winkel zwischen Schloss- und Hinterrand tritt deutlich hervor. Die Form gehört zu den grössten, die bisher besprochen wurden, und dürfte der *Mysidioptera ornata* an Grösse nicht nachstehen. Von den oben als *Mysidioptera Cainalli* beschriebenen Stücken scheint sie sich durch ihre grössere Breite zu unterscheiden, welche gegen den Unterrand rasch zunimmt, während die erstbeschriebene Form schmäler zu bleiben scheint. Ein kleineres Exemplar aus der Sammlung der k. k. geolog. Reichsanstalt, das bis auf den Schlossrand Steinkern ist, besitzt schon ganz diese sich stark verbreiternde Form und den wenig vorgezogenen Vorderrand, so dass ich es zu derselben Art oder Varietät rechnen möchte. An diesem Stücke konnte die typische Bandregion der Mysidiopteren blossgelegt werden (Fig. 27).

Eine sehr nahestehende Form ist wieder von der Marmolata zu verzeichnen. Zwei offenbar zusammengehörende, aus demselben kleinen Gesteinsstücke stammende Klappen der Strassburger Sammlung beweisen das. Die Verzierung der Vorderseite ist ganz dieselbe, wie bei der Form von Esino, aber die Schale ist besonders oben breiter, der Hinterrand vorgewölbter, der Schlossrand länger und kaum vom Hinterrande abgesetzt. Das Exemplar repräsentirt die grösste der bisher von der Marmolata bekannt gewordenen Formen dieser Gattung (Tab. XX, Fig. 25).

Ganz ähnliche sehr breite, mit langem Schlossrande versehene Stücke liegen übrigens auch von Esino selbst vor. So besitzt die geolog. Reichsanstalt ein von F. Teller gesammeltes Stück von der Localität Cainallo, das leider an der Oberfläche so stark corrodirt ist, dass von seiner Sculptur nichts mehr wahrzunehmen ist, an dem aber die Ligamentarea sehr vollkommen präparirt werden konnte. Seine Lunula springt als tiefer Winkel unter den Wirbel ein; die Bandfurche ist sehr schräg gestellt, wie das bei der grossen Länge des Schlossrandes begreiflich ist. Der Uebergang zwischen Schloss- und Hinterrand ist wie bei der vorher beschriebenen Form von der Marmolata kaum angedeutet (Tab. XX, Fig. 26).

Den auffallendsten Gegensatz zu dieser breiten Form bilden jene Extreme der bereits oben besprochenen schmalen Gestalten der Esino-Fauna, von welchen Tab. XX, Fig. 28 ein Exemplar darstellt, das zwar fast bis auf den Schlossrand Steinkern ist, an welchem aber, wie an dem zuvor erwähnten breiten Stücke, die Ligamentarea vollkommen blossgelegt werden konnte, so dass es auch in dieser Hinsicht einen Vergleich mit der breiten Form ermöglicht. Die Bandgrube dieses Stückes ist tief und breit, so dass besonders gegen rückwärts nur ein schmaler Theil der Area übrig bleibt, was dem Bandfelde dieses Stückes ein Aussehen gibt, welches aufs Vollkommenste jenem bei *Lima* gleicht und, wie ich glaube, ein sehr wichtiger Beleg für die Zugehörigkeit dieser Formen zur Familie der Limiden ist. Das Exemplar gehört der Strassburger Sammlung.

Endlich muss noch einer vereinzelten Form von der Localität Val di Monte bei Esino, die aus einem sehr hellen Gesteine stammt, gedacht werden.

Dieselbe ist ziemlich stark gewölbt und zeichnet sich vor den übrigen Mysidiopteren von Esino dadurch aus, dass sie gegen den Stirnrand sich in ziemlich auffallender Weise zu verschmälern strebt, was ihr ein von dem der meisten anderen Stücke recht abweichendes Aussehen gibt. Die Anwachsringe sind zahlreich vorhanden und ziemlich markirt; schwache Spuren dichter Radialrippung finden sich an der Vorderseite und in ganz geringer Ausdehnung auch nächst dem Hinter- und Schlossrande. In dieser Hinsicht schliesst sie sich wohl noch an die voranstehend besprochenen zu *M. Cainalli Stopp. sp.* zugetheilten Formen an. Die Gesammtform ist weniger schief, mehr gerade gestreckt, oder hängt sogar etwas gegen rückwärts über. Es sei davon abgesehen, dieser Form einen neuen Namen zu geben; ihre Erwähnung soll nur zeigen, dass ausser den beschriebenen noch andere Typen von *Mysidioptera* in den Esinokalken aufzutreten scheinen (Tab. XX, Fig. 29).

Im Anhange an die bisher beschriebenen *Mysidioptera*-Arten der Kalke der Marmolata und von Esino sei gleich hier des Umstandes gedacht, dass auch in gewissen, den Cassianer Schichten zugerechneten Ablagerungen ähnliche grosse Mysidiopteren auftreten, wie sie eben von Esino angeführt wurden. Die von Miss M. Ogilvie in ihrer Arbeit „Contributions to the Geology of the Wengen and Sct. Cassian strata“ 1893, S. 52 aus oberen Sct. Cassianer Schichten von Cortina d'Ampezzo [1]) angeführte *Lima n. sp.* ist eine derartige *Mysidioptera*, wie zwei mir vorliegende Exemplare beweisen. Leider ist die Oberfläche dieser Stücke ganz abgeblättert und lässt nur aus Fragmenten der Schale schliessen, dass die Form vielleicht ganz glatt gewesen sei. Im Umrisse besitzt die Form die grösste Uebereinstimmung mit den grossen, breiten Exemplaren von Esino, die als *circostata Stopp.* zu deuten gesucht wurden, steht ihnen auch wohl in der Grösse kaum nach. Die Ligamentfläche wurde an einem der beiden Stücke blossgelegt und sie gleicht ganz jener des grossen Stückes von Esino Tab. XX, Fig. 26, wie ein Vergleich der Abbildung Fig. 30 lehren wird. Die Lunularpartie scheint aber bei der Form von Cortina weitaus nicht den tiefeinspringenden Winkel zu bilden, wie bei der Form von Esino. So enge sich die Bildung der Ligamentfläche an jene der verglichenen Form von Esino anschliesst und so wenig beide Formen generisch getrennt werden könnten, so bietet doch die Form von Cortina die Eigenthümlichkeit, dass die innere Begrenzung der Lunula fast zahnartig vorspringt, während der vor der Bandgrube liegende ebene Vorderabschnitt der Ligamentfläche gleichzeitig sehr merklich verschmälert erscheint, so dass der zwischen ihm und dem Lunularzahne einspringende Winkel mit seiner Spitze dem Wirbel sehr nahe rückt. Die Bandgrube selbst ist schräge gestellt, von der Wirbelspitze abgedrängt und gegen rückwärts undeutlich begrenzt, hier die Ligamentplatte breiter als in ihrem vorderen Theile. Bei dieser Art herrscht also entschieden die Tendenz, den vordersten flachen Theil des Bandfeldes zu reduciren. Denkt man sich diese Reduction noch ein wenig vorgeschrittener und die ohnedies gegen rückwärts undeutlich begrenzte Bandgrube in dieser Richtung furchenartig erweitert, so erhält man eine Bildung, welche der bei der kleinasiatischen *Mysidia* vorhandenen gleichkommt. Die Ableitung derselben aus *Mysidioptera* scheint mir daher einige Wahrscheinlichkeit für sich zu haben und unter der Voraussetzung, dass sie richtig ist, was allerdings noch durch eine Anzahl Zwischenformen bewiesen werden müsste, würde sich somit auch *Mysidia* als ein sehr aberranter Typus an die

[1]) Auch die Localität Seelandalpe besitzt *Mysidioptera*-Formen, wie das Tab. XX, Fig. 31 abgebildete, schön erhaltene Wirbelbruchstück mit sehr wohlausgewittertem Ligamentfelde beweist. Es ist eine glatte Form.

Limiden anschliessen lassen. Andererseits kann eine Aehnlichkeit zwischen *Mysidia* und *Pachymytilus Zittel* des Jura nicht übersehen werden.

Ohne über die systematische Stellung dieser Form ein Urtheil abgeben zu können, muss doch bemerkt werden, dass bei Zittel die Genera *Myalina Kon.* und *Mytilarca Hall* unmittelbar an *Pachymytilus* angeschlossen und somit zu den Mytiliden gestellt werden, während bei Fischer-Woodward *Myalina* nur mit Fragezeichen zu den Mytiliden gestellt, *Mytilarca Hall* aber an die Seite von *Ambonychia* zu den Aviculiden eingereiht wird, bei F. Frech endlich (Devon. Aviculiden) eine eigene Subfamilie *Myalininae* errichtet wird, die zur Familie der *Aviculidae* gezählt wird und den Mytiliden zunächst steht. *Mytilarca Hall* zieht Frech zu *Myalina*. Die natürliche Stellung dieser Formen bei den Aviculiden ist wohl durch die Entwicklung ihrer Ligamentarea gegeben. Ob andererseits ihre Verwandtschaft zu *Pachymytilus Zittel* eine so grosse ist, dass auch diese Gattung ihnen nachfolgen müsste, bleibt zu entscheiden. Für *Mysidia,* die eine gewisse Aehnlichkeit mit *Pachymytilus* besitzt, konnten einige Gründe angeführt werden, die sich vielleicht für eine Ableitung dieser Form von den triadischen Mysidiopteren geltend machen lassen, von jenen Formen also, welche wenigstens äusserlich vielen der älteren Myalinen (vergl. z. B. Frech's Devon. Aviculiden Tab. 16, 17) und *Mytilarca*-Arten (Pal. New-York vol. V, Tab. 31, 32) ungewöhnlich ähnlich sehen, freilich sich durch die Entwicklung der Bandgrube im Ligamentfelde von diesen unterscheiden. Denkt man sich aber diese Bandgrube entfernt (— es gibt Arten von *Mysidioptera*, bei denen sie sehr undeutlich entwickelt oder äusserst seicht, bisweilen auch nicht scharf begrenzt ist —) so würde kaum ein Unterschied gegenüber *Myalina* oder *Mytilarca Hall* (*Plethomytilus Hall*) existiren.

Mysidioptera Gremblichii nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 14.)

In der Sammlung der geol. Reichsanstalt liegen zwei rechte Klappen dieser Art aus den zähen Floridussandsteinen der Carditaschichten vom Mitterberge bei Hall in Tirol, die sich gewissen unter den vorher beschriebenen Formen noch sehr enge anschliessen und deshalb gleich hier zur Beschreibung gelangen sollen. Die Form wird noch beträchtlich grösser als das Tab. XXII, Fig. 14 abgebildete Stück, ist ziemlich flach, besitzt einen breiten Schlossrand, einen scharfen Lunularrand und eine wenig vertiefte Lunula. Die Oberfläche der Schale ist ähnlich, besonders vorn und rückwärts radial verziert wie bei den oben als *Mysidioptera cfr. vixcostata Stopp. sp.* beschriebenen und Tab. XX, Fig. 24, 25 abgebildeten Formen, zwischen denen und *M. ornata Sal.* sie habituell etwa eine Mittelstellung einzunehmen scheint, ohne mit einer derselben identificirt werden zu können. Deshalb und wegen ihres Auftretens in jüngeren Ablagerungen darf sie wohl einen eigenen Namen beanspruchen.

Sie ist übrigens nicht die einzige *Mysidioptera* der Carditaschichten, auch *Lima incurvostriata Gümb.-Wöhrmann* gehört zu dieser neuen Gattung:

Mysidioptera incurvostriata (Gümb.) Wöhrm. spec.

(Tab. XXII, Fig. 11, 12.)

Lima incurvostriata Gümbel spec. bei Wöhrmann, „Fauna der Carditaschichten", Jahrb. geol. R.-A. 1889, S. 202 Tab. VI, Fig. 10, 11.

Lima incurvostriata Gümb. bei Wöhrmann und Koken: „Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau" Z. d. D. g. G. 1892, S. 172.

Lima incurvostriata Gümb. in lit. bei Wöhrmann „Die Raibler Schichten etc." Jahrb. d. geol. R.-A. 1894, S. 652.

Die einzige *Lima*, welche Baron Wöhrmann unter dem voranstehenden Namen aus den nordalpinen Carditaschichten namhaft macht und beschreibt, gehört ebenfalls zu *Mysidioptera*, wie sowohl an Exemplaren aus Nordtirol als an einem grossen Stücke vom Schlern, das der Strassburger Sammlung gehört, nachgewiesen werden konnte. Letzteres (abgebildet Tab. XXII, Fig. 11) gehört zu den Formen mit regelmässiger, wenig verschobener Berippung, die sich nicht selten auch in den Opponitzer Kalken und in den Ostreenbänken der Carditaschichten von Nordtirol finden (z. B. im Klosterthale bei Gutenstein, im Kaisergebirge, zu Zirl im Innthale u. s. f.). Die Oberseite der Schale ist vorn gegen die Lunulargegend durch einen eingebogenen, scharfen Rand begrenzt, die Lunula hoch, aber schmal, deutlich gegen innen weit ausgerandet für den Byssusaustritt; das Ligamentfeld mit weiter, sehr schräger, vorn schärfer, rückwärts undeutlich begrenzter Bandgrube.

Ein Exemplar vom Kochenthale bei Telfs in Nordtirol, das die charakteristischen Wachsthumsunterbrechungen der Fig. 11 bei Wöhrmann in ausgezeichneter Weise besitzt, weist dieselbe scharfe Kante der Lunula gegen die Oberseite der Schale auf; die Lunula selbst ist vertieft, mit sehr grober Anwachsstreifung bedeckt und ebenfalls mit leichtem Byssusausschnitt versehen. Der vorderste Theil des Ligamentfeldes bildet ein ebenes Dreieck unter dem Wirbel, das in die schräge Ligamentgrube sehr steil und scharfkantig abfällt (Tab. XXII, Fig. 12). Es muss bemerkt werden, dass bei dieser Form der scharfe Rand neben der Lunula von oben gesehen ein wenig vorspringt und leicht für den Ansatz eines vorderen Ohres genommen werden kann, mit welchem er nichts zu thun hat. *Lima Bassaniana Parona*, die nach Wöhrmann synonym sein soll, wird mit vorderen Ohren gezeichnet, die indessen, wie aus dem Texte hervorgeht, nicht beobachtet sind. Der lange, gerade Schlossrand der Art von Parona würde für ihre Zugehörigkeit zu *Mysidioptera* schon für sich allein sprechen.

Es gibt aber auch echte Limen in den Carditaschichten oder, genauer gesagt, Limiden, welche nicht zu *Mysidioptera* gehören. Einige solche sollen gleich in den nachfolgenden Zeilen beschrieben werden:

Lima (Limatula?) Pichleri nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 21.)

Aus den von Prof. A. v. Pichler aufgefundenen und sorgfältig ausgebeuteten Carditaschichten des Jutenthales bei Miemingen in Nordtirol (vergl. Verhandl. 1890, S. 90) liegen mir zwei entgegengesetzte Klappen einer berippten *Lima* von wenig schiefer Gestalt vor, die sich wohl zunächst an den Typus *Limatula* anschliessen dürfte.

Die vollständiger erhaltene Klappe, nach meiner Auffassung eine linke, ist ziemlich schmal, wenig schief, nach rückwärts überhängend und ziemlich stark gewölbt. Der Schlossrand ist breit, das hintere Ohr kaum merklich abgesetzt, die vordere Partie der Schale durch eine merkliche Kante separirt und als eine Art flach concaver Lunula ausgebildet, aus der sich das deutlich entwickelte vordere Ohr erhebt. Der Wirbel ist stumpf und ragt kaum vor. 40—50 Rippen bedecken die Schale, mit Einschluss der Lunulareinsenkung, an den Ohren verlöschen sie. Sie alterniren in nicht sehr regelmässiger Weise, indem sich zwischen solche, die am Wirbel beginnen, weiterhin hie und da, besonders auf der Mitte der Schale, secundäre Rippen einschalten. Sie werden von einer unregelmässigen Anwachsstreifnng durchsetzt. Die Ligamentarea konnte bei beiden Klappen blossgelegt werden; dieselbe ist entsprechend dem Schlossrande verhältnissmässig breit, aber niedrig, die Bandgrube liegt median, ist sehr gross, aber seitlich wenig deutlich begrenzt.

Es ist mir keine andere Art der alpinen Trias bekannt, die mit *Lima Pichleri* näher verglichen werden könnte.

Lima paulula nov. spec.

(Tab. XXIV., Fig. 2, 3.)

Eine zweite, bisher unbeschriebene *Lima* aus den Carditaschichten. Es ist eine winzige Form, von der mir nur eine einzelne Klappe aus dem Mitterberger Floridussandsteine vom Hirschbad vorliegt. Sie besitzt ungefähr die Gestalt der *Lima subpunctata* und ist mit etwa 30 Rippen verziert, die besonders in der vorderen Hälfte kräftiger sind, gegen rückwärts aber allmälig schwächer werden und schon vor dem wenig ausgeprägten hinteren Ohre ganz zu verschwinden scheinen. Auch der vordere lunulaartige Steilabfall der Schale ist schwach radial berippt, das vordere Ohr sehr reducirt.

Eine sehr ähnliche, wenn nicht identische Form liegt mir aus den Carditaschichten Kärntens vor, zunächst in einem recht guten Exemplare vom Mitnichgraben nächst Schwarzenbach, von M. V. Lipold gesammelt. Sie zeigt bei übereinstimmender Gestalt und Rippenzahl in Folge ihrer günstigeren Erhaltungsweise weit deutlicher als das Nordtiroler Stück, wie die Rippen gegen rückwärts feiner werden, weiter auseinandertreten und noch vor dem hinteren Ohre verschwinden, welches rippenlos ist. Auch auf dem steilabschüssigen vorderen Lunularraume sind die Rippen feiner und entfernter gestellt, sonst auf dem Hauptantheile der Schale gerundet und so breit wie die Zwischenräume. Feine Anwachsstreifung ist besonders am Rande bemerkbar. Die jedenfalls ziemlich breite Ligamentarea konnte nicht blossgelegt werden.

Die Form scheint in den Kärntener Carditaschichten verbreiteter zu sein, Herr Teller sammelte sie auch im Kessel ober Naverschnigg an der Topitza.

Lima paupercula nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 5.)

Eine auf den ersten Blick hin ähnliche, aber sowohl in der Gestalt als in der Berippung weit verschiedene Art fand M. V. Lipold am Jankauz ebenfalls in den Kärntener Cardita- oder Bleiberger Schichten. Sie ist stärker quer verzerrt und besitzt weniger als 20 entsprechend gröbere Rippen, die gegen den hinteren Flügel verlöschen. Der vordere, nicht nur steilabschüssige, sondern radial eingedrückte Lunularraum ist fast rippenfrei oder zeigt doch kaum Spuren von Berippung. Das Schlossfeld ist breit, beiderseits deutlich geöhrt resp. geflügelt, besonders vorn; von der Ligamentarea konnte soviel blossgelegt werden, dass die mediane Lage der schmaldreieckigen Bandgrube constatirt wurde. Die Schale dieser Art ist kräftig, während jene der vorherbeschriebenen sehr dünn ist.

An die erste der beiden zuletzt angeführten Arten schliessen sich aufs Engste gewisse Limen der Esino- und Marmolatakalke an, von denen W. Salomon in seiner Arbeit zwei Formen als *Lima spec. aff. L. striatae Schloth.* S. 108, Tab. IV., Fig. 5 und als *Myophoria (?) nov. spec. indet*, S. 166, Tab. V, Fig. 43 anführt. Beide Originalexemplare Salomon's konnte ich untersuchen. Ihre Zugehörigkeit zu *Lima* steht ausser Zweifel. Die *Lima* Salomon's steht der soeben beschriebenen *L. paulula m.* bis auf die bedeutendere Grösse äusserst nahe und könnte für identisch gelten, wobei allerdings der Umstand, dass das Stück von der Marmolata Steinkern ist, die Sicherheit des Vergleiches beeinträchtigt. Glücklicherweise liegt mir ein Stück von Esino vor, das von Herrn Teller an der Localität „Val del Monte“ gesammelt wurde und welches wohl sicher specifisch identisch mit der Form von der Marmolata ist.

Ein Vergleich mit den Beschreibungen der Esino-Limen bei Stoppani ergibt, dass nur die unsichere *Lima* (?) *incerta Stopp.* S, 90, Tab. 20, Fig. 5 zum Vergleiche herangezogen werden könnte. Nach der Abbildung stimmt dieselbe aber weder in den Umrissen, noch in der Art der Berippung (Stoppani's Figur zeigt alternirende Berippung!) überein; da die Beschreibung leider darüber keinen Aufschluss gibt, so kann auf einen näheren Vergleich nicht eingegangen werden. Weit auffallender ähnelt unserer Art von Esino die Abbildung von Stoppani's *Avicula costatella* Tab. 19, Fig. 5, die man nach dieser Abbildung wohl für eine *Lima* zu halten geneigt sein würde. Indessen ist es wohl nicht angezeigt, bei Beschreibung einer *Lima* auf formenähnliche *Avicula*-Arten sich zu beziehen, wenn dieselben noch dazu von einem hervorragenden Palaeontologen beschrieben worden sind, und es kann auch hier auf Grund der Angaben bei Stoppani nur auf eine Aehnlichkeit beider Formen, die vielleicht eine zufällige ist, hingewiesen werden. Wir werden uns daher auf die Beziehungen dieser Form von Esino zu der vorher beschriebenen Art aus den Carditaschichten beschränken müssen. Trotz der grossen Aehnlichkeit beider Formen scheint sich jene von Esino durch ihre engeren Zwischenräume der Rippen von der oben angeführten Art der Carditaschichten zu unterscheiden. Ich nenne die Form von Esino deshalb

Lima Telleri nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 4.)

? *Lima spec.* bei Salomon: Marmolata, S. 108, Tab. IV, Fig. 5.

und betrachte den von Salomon beschriebenen Steinkern der Marmolata als höchst wahrscheinlich zu dieser Art gehörend. Die Art besitzt etwa 30 Rippen, die alle am Wirbel beginnen und ziemlich breit und flach sind; sie liegen eine hart an der anderen ohne flache Zwischenräume. An der Hinterseite verschwinden sie noch vor dem Ohre. Der steilabschüssige Vorderrand resp. Lunulartheil ist undeutlich berippt. Wirbel wenig entwickelt, Ohren fast gleich weit vorragend, das vordere eher etwas stärker als das hintere. Anwachsstreifung fein und undeutlich. Die anscheinend geringere Breite der Rippen bei dem Exemplare von Salomon dürfte auf das Fehlen der Schale zurückzuführen sein.

Salomon vergleicht seine Form mit *Lima striata Schloth. spec.* Die Umrisse stimmen wohl so ziemlich überein, auch die Art der Berippung, aber *Lima striata* besitzt ein nur sehr wenig entwickeltes vorderes Ohr, während dieses bei unserer Esinoform fast stärker hervorragt als das hintere. Bei *L. Telleri* ist der vordere Theil der Schale nur steilabschüssig, bei *Lima striata* dagegen ausgehöhlt und als Lunula entwickelt, die Rippen setzen bei *L. striata* bis an den hinteren Rand resp. den Schlossrand fort, der als langer, gerader Flügel entwickelt ist, so dass es den Anschein hat, als würde auch *Lima striata Schloth.* wie *Lima lineata Goldf.* besser zu *Mysidioptera* zu stellen sein. Die Beziehungen von *Lima Telleri* zu *L. striata* sind also keine besonders engen. Wollte man dagegen die kleine, oben beschriebene Art der Carditaschichten mit *L. Telleri* enger verknüpfen, so kann das ja leicht dadurch geschehen, dass man sie als *var. paulula* der Art von Esino und der Marmolata anschliesst.

Eine ähnliche Begleitform, wie sie *Lima paulula* der Carditaschichten in *Lima paupercula* besitzt, scheint für *Lima Telleri* jene Art zu bilden, welche Salomon als *Myophoria* (?) *spec. nov. indet.* S. 166 beschreibt und Tab. V, Fig. 43 abbildet. Die Form besitzt nicht viel mehr als 15 Rippen. Auch das Originalstück dieser Form ist leider Steinkern, an dem nur in der Wirbel- und

Schlossgegend ein wenig Schale haftet, das gerade hinreicht, um das Stück sicher als *Lima* erkennen zu lassen.

Anmerkung: Eine weit verschiedene und sehr charakteristische Art ist *Lima Skuphi Sal.* mit ihren breiten, flachen, etwas ungleichen Rippen und ihrer überaus zarten und regelmässigen Gitterstructur auf der Oberfläche der Schale.

Lima austriaca nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 18.)

Aus den Opponitzer Kalken von Ramsau und Kleinzell bei Hainfeld stammt eine *Lima,* die mir leider nur in nicht besonders gut erhaltenen Stücken vorliegt und welche in ihrer Berippung den Gegensatz zu *Lima Skuphi Salomon* bildet. Ihre Rippen sind nämlich sehr dünn und schmal, dabei ziemlich hoch und werden durch breite Zwischenräume getrennt, deren jeder selbst wieder eine grössere Anzahl viel feinerer, etwas ungleicher Rippen aufweist. Auch die Hauptrippen sind etwas unregelmässig angeordnet. Man zählt ihrer ungefähr zwanzig. Sie sind vorn am kräftigsten und verlöschen allmälig gegen den hinteren Rand; auch auf der steilabschüssigen vordersten Schalenpartie (Lunula) sind sie nur schwach entwickelt, während sie den Ohren fehlen dürften. In den Zwischenräumen der Hauptrippen, die flach sind, befinden sich je nach der wechselnden Breite derselben fünf bis zehn und mehr feine Rippchen, die bisweilen wieder in ihrer Stärke wechseln. Anwachsstreifung ist nur undeutlich entwickelt. Gegen den Hinterrand verlöschen die feinen Zwischenrippchen fast ganz. Der Schlossrand ist ziemlich breit, die Ohren beiderseits deutlich, besonders das hintere. Die Gestalt ähnelt jener von *Lima Telleri,* ist aber ein wenig schiefer. Die Ligamentarea konnte nicht blossgelegt werden. Eine weit grössere *Lima* mit ganz ähnlicher Berippung kommt auch in den Carditaschichten Nordtirols (Lavatsch) vor. Ein zur Beschreibung nicht geeignetes Exemplar davon besitzt die geol. Reichsanstalt.

Wir wollen nach dieser Abschweifung, an S. 192 resp. 190 anschliessend, wieder zur Beschreibung der Arten von *Mysidioptera* zurückkehren.

Mysidioptera Finkelsteini Sal.

(Tab. XXI, Fig. 6, 7.)

Lima (?) Finkelsteini Salomon: Marmolata S. 142, Tab. IV, Fig. 8.

Diese, von Salomon mit Vorbehalt zu *Lima* gestellte Art ist eine *Mysidioptera.* Salomon kannte vier einzelne Klappen dieser Art, keines der drei ausser seinem Originale aus der Münchener Sammlung vorliegenden Stücke aber möchte ich mit Sicherheit mit dem Originale specifisch vereinigen. Zwei derselben sind überhaupt so schlecht erhalten, dass sie besser bei Seite gelassen werden; sie gehören vielleicht zu *Mysidioptera Cainalli.* Das dritte Stück, eine rechte Klappe, ähnelt in den Umrissen sowie in der wenig schiefen Gestalt auch noch den oben beschriebenen als *M. Cainalli* von der Marmolata beschriebenen Stücken, sein Vorderrand ist aber etwas mehr eingezogen und die Lunularpartie desselben auffallend scharf umschrieben, eine Eigenthümlichkeit, die auch der *Mysidioptera Finkelsteini* zukommt. Trotzdem ist diese Form schwerlich — wegen ihrer nur unbedeutend schiefen Gestalt — mit *Mys. Finkelsteini* zu vereinigen und ich nenne sie deshalb provisorisch *Mysidioptera Marmolatae n. sp.,* bei welcher Abtrennung mich der Umstand unterstützt, dass ein ähnliches zweites Exemplar in der Sammlung des kais. Hofmuseums liegt (Tab. XXI, Fig. 5).

Die echte *Mysidioptera Finkelsteini Sal. spec.* ist, nach dem Originalexemplare, das ich wieder abbilden lasse, einer linken Klappe, eine auffallend schiefe, vorn überhängende Form mit auffallend ausgeschnittenem Lunularrande, der gegen den übrigen Vorderrand einen vorspringenden Winkel bildet, mit geradem Schlossrande, der fast doppelt so lang wird als die Sehne des Lunularausschnittes und fast glatter Oberfläche, an der nur bei sehr gut erhaltener Schale leichte Spuren feiner Radialstreifung wahrnehmbar sind. Anwachsstreifung stärker entwickelt, mitunter kräftige Wachsthumsunterbrechungen. Der vordere Theil der Schalenoberfläche erscheint deutlich abgeflacht.

Eine recht gut übereinstimmende rechte Klappe besitzt die Strassburger Sammlung. Sie sitzt einem Gesteinsstücke an, welches auch eine rechte Klappe von *Mysidioptera Woehrmanni* trägt. Die schiefe Gestalt, die Bildung des Schloss- und Lunularrandes sind dieselben, wie bei dem Originale Salomon's, der Vorderrand ist vom Lunulareinschnitte an fast geradlinig, die ihm anliegende Partie der Schalenoberfläche ist fast eben und geht in die grössere hintere Schalenhälfte durch eine nächst dem Wirbel fast kielartige Beugung über, eine Bildung, die bei dem Originale Salomon's durch die Abflachung der Vorderseite nächst der Lunula eben erst angedeutet wird. Trotzdem stehen beide Stücke einander so nahe, dass ich sie wenigstens vorläufig vereinigt halten möchte. Eine ähnliche Bildung der vorderen Schalenpartie zeigt übrigens auch das oben als *Mysidioptera Marmolatae* eingeführte Exemplar.

Die Ligamentarea dieser Formen ist nicht bekannt, trotzdem dürfte es der übrigen Aehnlichkeit wegen unbezweifelbar sein, dass auch in ihnen Angehörige der Gattung *Mysidioptera* vorliegen.

Unter den Sct. Cassianer Arten hat *Mysidioptera tenella m.* eine gewisse Formenähnlichkeit, besonders dieselbe schiefe Gestalt wie *M. Finkelsteini*, und es scheint, wie oben erwähnt, dass diese Cassianer oder eine ihr überaus nahestehende Art auch in dem hellen Kalke der *Marmolata* auftritt, wenigstens liegt in der Sammlung des kais. Hofmuseums ein Stück, das der Cassianer Form äusserst nahe steht. Die Erhaltung desselben ist leider eine so ungünstige, dass von der feineren Oberflächensculptur der echten *M. tenella* schon deshalb nichts wahrzunehmen ist, der Lunularausschnitt scheint aber nicht jene scharf umgrenzte Form zu besitzen, wie bei *M. Finkelsteini*, und eben dieser Umstand deutet auf *M. tenella* oder eine nahestehende Form hin. Es mag genügen, hier auf diese Form hingewiesen zu haben. Etwas der *M. Finkelsteini Sal.* Aehnliches ist mir gegenwärtig aus dem Esinokalke nicht bekannt.

Mysidioptera fassaënsis Sal. spec.

(Tab. XXI., Fig. 8, 9, 10.)

Lima (?) fassaënsis Salomon: Marmolata S. 142, Tab. III, Fig. 6 (an 7?)

Aehnlich wie *Mysidioptera cfr. Cainalli* der Marmolata in *Mysidioptera Finkelsteini*, so besitzt auch *Mys. Cainalli var. costata* in *Mys. fassaënsis* eine durch ihre schiefe Gestalt ausgezeichnete Nebenform in derselben Ablagerung. Die drei von Salomon erwähnten rechten Klappen (darunter zwei Originalexemplare) liegen mir vor. Es dürfte nicht nur das nicht abgebildete Stück, sondern auch das Original zu Salomon's Fig. 7 zu der oben beschriebenen *Mysidioptera Cainalli var. costata* zu ziehen sein, wenn man als Typus der Art das grosse Exemplar Fig. 6 bei Salomon festhalten will. Die Gestalt desselben ist nämlich weit schiefer als jene der beiden anderen Exemplare, die überhaupt nicht als „schief“ bezeichnet werden können. Aus der Strassburger Sammlung liegen mir ebenfalls drei Exemplare derartig beripptter Formen vor, von denen zwei als *Mysidioptera*

fassaënsis angesprochen werden können, während das dritte Stück gerade gestreckt ist und ganz mit Salomon's Originale zu Fig. 7 übereinstimmt. Ich glaube deshalb *Mysidioptera fassaënsis* etwas enger fassen zu dürfen, als Salomon das gethan hat, indem ich nur die auffallend schiefen Formen vom Typus seines Originals zu Fig. 6 als *Mysidioptera fassaënsis Salom. spec.* bezeichne, die geradegestreckten Formen aber zu *Mysidioptera Cainalli Stopp. var. costata m.* ziehe. Das bei Salomon nicht abgebildete dritte Exemplar von dessen *M. fassaënsis spec.* wurde hier Tab. XX, Fig. 23 als *M. Cainalli var. costata* abgebildet.

In dieser restringirten Fassung ist *Mysidioptera fassaënsis Salom. sp.* eine schiefe, nach vorn überhängende Form mit einzelnen starken, unregelmässig auftretenden Wachsthumsunterbrechungen und einer grösseren Anzahl (20 und mehr) Radialrippen, die oft durch die Wachsthumsringe verschoben werden und in jeder Beziehung einen recht unregelmässigen Verlauf zeigen. Die Rippen beginnen wenig entfernt vom Wirbel und scheinen in der Regel kräftiger accentuirt und weniger verschwommen als bei der ähnlichen *Mysid. Cainalli var. costata.* Die Wölbung der einzelnen Exemplare ist eine verschieden starke. Der Lunularausschnitt ist weitaus nicht so scharf ausgeprägt wie bei der in den Umrissen ähnlichen glatten *M. Finkelsteini*, die Lunularaushöhlung selbst nur mässig vertieft. Die Schale ist ziemlich dick. Eine Ligamentplatte konnte an dieser Form nicht blossgelegt werden, trotzdem zweifle ich keinen Augenblick an ihrer Zugehörigkeit zu *Mysidioptera.* Sämmtliche drei Exemplare dieser Form, die mir bisher vorliegen, sind rechte Klappen.

Es muss bemerkt werden, dass schon Salomon bezüglich der generischen Stellung dieser sowie der formenähnlichen *Mysidioptera Finkelsteini sp.* Zweifel äusserte. Sie dürften nunmehr durch die Zuweisung beider Arten zu *Mysidioptera* ihre Lösung gefunden haben.

Mysidioptera Beneckei nov. spec.

(Tab. XXI, Fig. 11.)

Es wurde oben erwähnt, dass *Mysidioptera Finkelsteini Sal. sp.* bisher nicht im Esinokalke bekannt sei. Das gilt auch von der zuletzt beschriebenen Art, *M. fassaënsis Sal. sp.* Als eigenthümliche Gruppe unter den Mysidiopteren aufgefasst aber besitzen diese beiden Arten doch auch eine Vertretung im Esinokalke durch die hier zu beschreibende Art, welche sich durch ihre Berippung an *Mysid. fassaënsis,* durch ihre Umrisse und Wölbungsverhältnisse mehr an *Mys. Finkelsteini* anschliesst, weit schiefer ist als beide und die schon bei *M. Finkelsteini* auftretende Unterbrechung in der gleichförmigen Wölbung der Schale in einer Weise vorgeschritten zeigt, dass eine hintere gleichmässiger gewölbte Schalenpartie von einer vorderen sehr steil zum Vorderrande abfallenden kleineren Partie durch einen diagonalen firstartigen Rücken getrennt werden.

Der Wirbel ist spitz, der Schlossrand gerade und lang, vom Hinterrande durch einen sehr stumpfen Winkel geschieden, der Lunularausschnitt kurz und sehr scharf, fast noch schärfer ausgeprägt als bei *Mys. Finkelsteini,* vom weiteren Verlaufe des Vorderrandes durch einen vorspringenden Winkel getrennt, die Vorderseite hängt bei der sehr schiefen Gestalt der Form sehr stark über. Auf der Oberfläche der Schale treten entfernt vom Wirbel starke Anwachsringe auf, die etwas unregelmässigen Rippen entwickeln sich am stärksten am diagonalen First und zu beiden Seiten desselben und verlöschen allmälig sowohl gegen den Vorderrand als gegen den Schlossrand. Es sind auf der Mitte der Schale etwa 10—15 zu erkennen. Leider ist das einzige Exemplar, eine rechte Klappe aus der Strassburger Sammlung von der Fundstelle „Caravina di Pelaggia" bei Esino, am Unterrande abgebrochen, kann aber nach der Anwachsstreifung mit ziemlicher Genauigkeit ergänzt werden.

Bereits oben (S. 179) wurden auch aus dem Muschelkalke von Judicarien und der Lombardei Arten von *Mysidioptera* angeführt. Hier soll noch eine Art aus dem rothen Marmor von Han Bulog und Haliluci in Bosnien angeschlossen sein, die sich durch ihre Grösse auszeichnet und auch einige andere Eigenthümlichkeiten bietet:

Mysidioptera Kittlii nov. spec.

(Tab. XXI, Fig. 15.)

Sie besitzt abweichend von den bisher beschriebenen Formen einen kräftig entwickelten Wirbel und ist ziemlich stark gewölbt. Eine eigentliche scharf umschriebene Lunula fehlt, doch ist die Vorderseite auf weite Erstreckung hin leicht concav, so dass der Vorderrand in weitem flachen Bogen sich einsenkt; der Schlossrand ist ziemlich kurz, gerade, vom Hinterrande merklich winkelig abgesetzt. Hinter- und Unterrand bilden zusammen einen Bogen. Die Oberfläche ist mit äusserst feinen, dichtgedrängten, ziemlich scharfen, durchlaufenden Rippchen bedeckt, welche, wie es scheint, nur die innerste Lunulareinsenkung freilassen; nächst dem Rande zählt man auf eine Distanz von 5 Millimeter etwa 15—20 solcher Rippchen. Sie werden gekreuzt und bisweilen verschoben von feineren Anwachsstreifen und gröberen Anwachsringen; letztere häufen sich gegen den unteren Rand. Näher am Wirbel sind die Radialrippchen weniger deutlich entwickelt, die Wirbelpartieen selbst dürften ziemlich glatt gewesen sein. Ein Byssusausschnitt ist nicht erkennbar. Die Ligamentarea ist mässig lang und verhältnissmässig hoch, bildet also ein sehr schiefes Dreieck; sie ist deutlich horizontal gestreift, ihr mittleres Drittel wird von der sehr flachen, ebenen, nach vorn oft unregelmässig in wellig gebogener Linie begrenzten Ligamentfurche eingenommen.

Wäre diese Ligamentfurche in der Bandarea nicht vorhanden, so würde man diese Form wohl unbedingt als eine *Myalina* bezeichnen, denn sie steht gewissen palaeozoischen Myalinen äusserst nahe. Es soll dabei weniger Gewicht auf die Streifung des Ligamentfeldes gelegt werden (denn dieselbe ist offenbar nichts als eine deutlichere Anwachsstreifung), als auf den Gesammthabitus.

In der That gleicht diese Form gewissen Myalinen und *Mytilarca*-Arten ausserordentlich, und wenn schon oben auf die Beziehungen zwischen *Mysidioptera* und Myaliniden hingewiesen werden konnte, so werden diese Beziehungen noch wesentlich verstärkt durch diese hier beschriebene Form, welche sich nur durch ihre überdies nur ganz leicht angedeutete Ligamentfurche im Bandfelde von *Myalina* unterscheiden lässt. Es scheinen somit so enge Beziehungen zwischen *Myalina* und *Mysidioptera* zu herrschen, dass man wohl der Vermuthung Ausdruck geben darf, es bestehe ein genetischer Zusammenhang zwischen beiden und *Mysidioptera* sei vielleicht ein triadischer Nachkomme gewisser Myaliniden. Wenn nichtsdestoweniger oben grosses Gewicht auf die Analogien mit *Lima* gelegt werden konnten, so sollte ja damit keineswegs behauptet sein, dass *Mysidioptera* von *Lima* (oder umgekehrt) abstamme; eine Ableitung beider dagegen aus nahe verwandten Formen bleibt immerhin denkbar.

Es muss noch hinzugefügt werden, dass *Mysidioptera Kittlii* offenbar auch in den Schreyeralm-Marmoren der Nordalpen auftritt und auch hier eine beträchtliche Grösse erreicht.

Es ist soeben mehrfach auf *Myalina* hingewiesen worden. W. Salomon beschreibt neuestens aus dem hellen Kalke der Marmolata eine *Myalina Tommasi*, allerdings mit einigem Zweifel bezüglich deren generischer Stellung. Ich erwähne das hier nur deshalb, um zu constatiren, dass eine ganz ähnliche Form mir in einem Fragmente von Sct. Cassian vorliegt. Dieselbe kann somit vorläufig als

Myalina (?) spec. aff. Tommasii Sal.

in der Liste der Sct. Cassianer Lamellibranchier angeführt werden. Auf diese Form und die verwandte Art der Marmolata hoffe ich recht bald zurückkommen zu können. Eine Abbildung der Sct. Cassianer Form wurde noch auf Tab. XXIV, Fig. 28 hinzugefügt.

Mysidioptera (?) obscura n. sp.

(Tab. XXII, Fig. 13.)

Eine Form, die sich wohl am ehesten an *Mysidioptera* anschliessen lassen dürfte, obschon ihre Stellung durchaus nicht als gesichert gelten kann. Sie ist im Umrisse gerundet, ihre Wölbung beträchtlich, der Wirbel mässig entwickelt, die Substanz der Schale ist dunkelgefärbt, fast schwarz, die Oberfläche an gut erhaltenen Stellen glänzend. Die Sculptur besteht aus zahlreichen, etwas ungleichen, flachen Rippen, deren Zwischenräume schmal und zumeist mit einer Reihe grober eingestochener Punkte besetzt sind. Diese Bildung kommt offenbar in derselben Weise zu Stande, wie bei *Lima subpunctata*, ist aber weit gröber als bei jener Art entwickelt. Da die Rippen selbst an den Seiten der Schale nach aussen zumeist etwas steiler abfallen als nach innen, so erscheinen sie bisweilen in Folge des Einschneidens der Intercostalgruben in die Rippenböschung einseitig gezähnelt, was besonders bei einer gewissen Beleuchtung der glänzenden Oberfläche hervortritt und in ähnlicher Weise auch bei anderen verwandten Formen, z. B. bei *Mysidioptera intertexta m.*, vorkommt. Es erinnert diese Bildung lebhaft an die Beschreibung, welche Klipstein von seinem *Spondylus? denticostatus* (l. c. S. 246, Tab. XVII, Fig. 28), gibt, und es wäre nicht unmöglich, dass man es in der hier beschriebenen Art mit jener verschollenen Species Klipstein's, oder mindestens mit einer ähnlichen Form zu thun habe, wofür auch die Gestalt und Wölbung, sowie die grosse Zahl der Rippen sprechen würden. Doch ist letztere bei dem mir vorliegenden Stücke noch weit grösser als bei der Form Klipstein's.

Die Schlossregion konnte nicht genügend blossgelegt werden, die Zuweisung der Form zu *Mysidioptera* bleibt somit zweifelhaft. Das beschriebene und abgebildete Stück, eine linke Valve, von Sct. Cassian, befindet sich in der Sammlung des kaiserl. Hofmuseums. Dieselbe Sammlung besitzt auch einige ähnliche Formen von der Localität Heiligenkreuz im Abteithale; dieselben genügen nicht, um beschrieben werden zu können, zeigen aber, dass ein ganzer Formenkreis sich um *Mysidioptera? obscura* gruppirt, von welchem wir erst sehr geringe Kenntnisse besitzen. Auch die grosse *Lima Victoriae De Lorenzo* aus der Trias von Lagonegro in Unteritalien dürfte wohl diesem Formenkreise angehören. Dagegen ist *Hinnites denticostatus Klipst. spec.* bei Laube wohl schwerlich auf die oben erwähnte Art Klipstein's zu beziehen, von den hier als *Mysidioptera* (?) *obscura* angeführten und mit ihr verwandten Formen aber sehr weit verschieden.

Mysidioptera (?) dubiosa nov. nom.

(Tab. XXII, Fig. 19, 20.)

Hinnites granulosus Klipst. bei Laube S. 74, Tab. XX, Fig. 12 (*nec Spondylus granulosus Klipst.!*).

Noch zweifelhafter bezüglich ihrer generischen Stellung als *Mysidioptera* (?) *obscura m.* erscheint diese Form, welche nur wegen einer gewissen Aehnlichkeit mit jenen oben beschriebenen *Mysidioptera*-Arten, die sich um *Mys. Finkelsteini Sal.* gruppiren (*Mys. fassaënsis Sal.*, *Mys. Beneckei m.*), mit Vorbehalt zu *Mysidioptera* gestellt werden kann. Die Identificirung bei Laube mit *Spondylus*

granulosus Klipst., einer sehr ungenügend bekannten Art, erscheint ziemlich willkürlich, da die Rippen der von Laube beschriebenen Form durchaus keine Körner, Knötchen oder Stachelansätze tragen, nach welchen Klipstein den Namen seiner Art wählte. Laube selbst bezeichnet seine Identificirung als „etwas gewagt". Das von Laube abgebildete Stück ist überdies sehr schlecht erhalten, seine Ränder sind gebrochen und seine Wirbelpartieen sind weitgehend corrodirt und zerstört, so dass es nur eine sehr ungenügende Vorstellung von der Beschaffenheit der Art zu geben vermag.

Die Gesammtgestalt dieser eigenthümlichen Bivalve erinnert sowohl in den Umrissen, als in der Berippung und im Vorhandensein eines mehr oder minder deutlich ausgeprägten Radialkieles an eine kleine Cardita. Vor dem Wirbel liegt aber ein eigenthümlich scharfbegrenzter Lunularausschnitt, ganz ähnlich wie bei den oben genannten schiefen Mysidiopteren der *Finkelsteini*-Gruppe. Der Rand dieses Lunularausschnittes ist wulstartig erhaben, fast eine Art von Ohr oder Flügel bildend und von der übrigen Oberfläche der Schale abgesetzt resp. durch eine Einfurchung getrennt. Die Anzahl der Radialrippen beträgt ungefähr 16 oder 17; in der Mitte sind sie am stärksten, gegen den Hinterrand resp. hinteren Schlossrand verlöschen sie nahezu ganz. Auch der Wulst vor der Lunula scheint schwachberippt zu sein. Dichtgedrängte feine Anwachsstreifung überzieht die Rippen, gegen den Unterrand blättern sie sich ein wenig auf, zeigen aber nirgends Ansätze zu Höckerchen oder Dornen. Die Vorderseite der Schale vom Kiele an fällt steiler ab als die Hinterseite und ist bisweilen ziemlich ebenflächig. Die Lunula ist verhältnissmässig gross, ziemlich tief ausgehöhlt und gegen innen, wie es scheint, mit Byssusausrandung versehen. Unter dem Wirbel liegt eine Area, ähnlich jener bei den Mysidiopteren, mit sehr schräger, schmaler Ligamentfurche, die an einem Exemplare ziemlich deutlich sichtbar gemacht werden konnte. Der Vorderrand der Area (an der Grenze gegen die Lunula) springt ein wenig zahnartig vor.

Es liegen mir ausser dem von Laube abgebildeten, sehr fragmentär erhaltenen Stücke, einer rechten Klappe, noch drei weitere rechte Klappen vor, alle von Sct. Cassian. Die Verschiedenheit in der Gestalt und Breite der abgebildeten Exemplare ist vielleicht auf das theilweise Fehlen des Unterrandes bei einzelnen derselben zurückzuführen. Bei Fig. 19 wurde demnach eine entsprechende Ergänzung des Unterrandes angedeutet.

Badiotella Bittn.

Die Gattung *Badiotella* wurde von mir in meiner Arbeit über die „Brachiopoden der alpinen Trias" Abhandl. d. geolog. Reichsanstalt XIV. Bd., 1890, S. 94 für eine eigenthümliche Schale aufgestellt, von der ich aus dem herzogl. Naturaliencabinete zu Coburg ein einziges Exemplar erhalten hatte, welches schon v. Schauroth in seinem Verzeichnisse 1865, S. 82 als *Spirifer spurius Münst.* anführt. Das in Rede stehende Stück wurde — vielleicht theilweise unter dem Eindrucke dieser Bestimmung — auch von mir als ein *Streptorhynchus* und *Derbyia* verwandter Brachiopode aufgefasst und beschrieben.

Bereits im Nachtrage I. zu „Brachiopoden der alpinen Trias" Abhandlungen XVII, 2. Heft, 1892, S. 13, habe ich darauf hingewiesen, dass das wahrscheinlich ein Irrthum sei, *Badiotella* vielmehr zu den Lamellibranchiaten (Limiden oder Spondyliden) zu gehören scheine, jedenfalls (S. 38) aus der Liste der Brachiopoden von Sct. Cassian entfernt werden müsse. Ich habe das Coburger Stück, Dank der Güte des Herrn Directors Erhard, seither ein zweitesmal untersuchen können und halte es gegenwärtig für einen Limiden, der aber so grosse Eigenthümlichkeiten besitzt, dass der generische Name *Badiotella* füglich aufrecht erhalten werden darf.

Der wesentlichste Umstand, welcher mir bei der ersten Beschreibung entgangen ist, besteht darin, dass in der „vertieften Mittelnaht“ der Area ein wenig von einer braunen, hornartigen Substanz erhalten ist, diese „Mittelnaht“ sich daher als eine Art sehr schmaler Ligamentrinne, ähnlich wie bei den Gattungen *Spondylus* oder *Pedum*, erweist. Diese Ligamentrinne besitzt eine gewisse, wenn auch sehr unbedeutende Tiefe, wie insbesondere an ihrem Einschneiden in den unteren Rand der dicken Arealplatte bemerkt werden kann. Die beiden zahnartigen Hervorragungen des Schlossrandes unter den Seitenecken der Area sind von oben her ein wenig grubenförmig eingedrückt. Aehnliche Zahnrudimente des Schlossrandes kommen hie und da auch bei *Lima* vor, z. B. sehr deutlich bei der australischen Tertiärart *Lima Bassii Woods.* Nach Analogie mit *Lima* wäre dann das Coburger Exemplar von *Badiotella* eine rechte Klappe mit nach rückwärts gewendetem Wirbel [1]. Die links von der Area (von innen gesehen) liegende Aushöhlung ist dann als Lunula zu bezeichnen. Durch ihre Form, durch die Gestalt des Wirbels, der Area und Bandfurche unterscheidet sich *Badiotella* auffallend von den übrigen bisher bekannten Limiden.

Die Verticalriefung der hohen Area, sowie die schmale Bandrinne dürften keiner dieser Limen zukommen. Auch die Grösse der Ligamentarea im Verhältnisse zu jener der ganzen Schale ist eine ungewöhnliche. Es scheint also wohl der generische Name Badiotella für diese sonderbare Art aufrechterhalten werden zu können. Die Identificirung mit Münster's *Spirifer spurius* aber erscheint heute noch zweifelhafter als früher, besonders da auch Prof. Suess (vgl. Laube S. 30) das Münster'sche Original der Londoner Sammlung als Brachiopoden anerkannt hat. Es ist daher wohl angezeigt, für das Coburger Stück einen neuen Speciesnamen anzuwenden, und ich schlage deshalb den folgenden vor:

Badiotella Schaurothiana nov. nom.

(Tab. XXII, Fig. 17.)

Badiotella cfr. spuria Münst. bei Bittner, Brach. d. alp. Trias 1890, S. 94, Tab. XXXVII, Fig. 31; Nachtrag 1892, Seite 13.

Es wurde von dieser Form eine Copie der l. c. gegebenen Abbildung und eine genauere Ansicht der Cardinalgegend beigefügt. Seither hat sich ein zweites Stück, ebenfalls eine rechte Valve, von ganz gleicher Beschaffenheit, aber minder guter Erhaltung, in den Materialien des kais. Hofmuseums vorgefunden. Die Area zeigt ebenfalls verticale Streifung und die Ligamentrinne derselben ist ein wenig breiter als bei dem Coburger Exemplare, dabei ziemlich undeutlich, aber noch mit Resten des Ligaments versehen. Die radialen Einsenkungen zu beiden Seiten der Area (Lunula und Areola) sowie die Spitze des Wirbels sind glatt, über die Rippen läuft eine sehr zarte, dichte und regelmässige Anwachsstreifung.

Wie oben auseinandergesetzt, scheint mir *Badiotella* zu den Limiden zu gehören. Es sind aber entschieden auch Beziehungen zu den Spondyliden da, insbesondere zu *Pedum Brug.* (einer systematisch sehr unsicheren Gattung, die oft auch zu den Pectiniden gestellt wird), zu *Terquemia Tate* („*Spondylus*-Formen ohne Zähne“, wie sie P. Fischer nennt) und zu gewissen von Deslongchamps beschriebenen Arten von *Spondylus* selbst (Mem. Soc. Lim. Norm. XI. 1860).

In seiner Arbeit „Ueber die vom Herrn Bergrath W. Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien“ (2. Bd. der Denkschr. der math. naturw. Cl. der kais. Akad. der Wissenschaften,

[1] Auch auf *Spondylus* bezogen, lässt sich das Exemplar wohl nur als rechte Klappe deuten.

Wien 1850, S. 16, Tab. IV, Fig. 17) beschreibt F. v. Hauer aus dem Crinoidenkalke des Sasso della Margherita bei Agordo einige höchst eigenthümlich sculpturirte Fossilien, die er mit einigem Zweifel als zweischalige Muscheln betrachtet, ohne über die nähere systematische Stellung derselben zu einem Resultate zu gelangen. Nach anderen ähnlichen Resten, die mir gegenwärtig neben jenen Originalen v. Hauer's vorliegen, möchte ich diese problematischen Petrefacte als eigenthümliche *Lima*-artige Formen deuten. Sie besitzen eine für Limiden allerdings auffallend gerade, wenig schiefe oder einseitige Gestalt, besonders in der Wirbelgegend, was mehr an *Pecten* erinnern würde, aber die Ohrenbildung bei einer später zu beschreibenden Form, die ich nach ihrer ganzen Gestalt ebenfalls hieher stellen möchte, ist ganz *Lima*-artig, weshalb die Zutheilung zu den Limiden wohl am ehesten gerechtfertigt werden kann. Um die Zugehörigkeit dieser Formen zu einer besonderen Gruppe der Limiden zu kennzeichnen, nehme ich den Namen *Tirolidia* für dieselben in Verwendung, wenn auch vorläufig keine befriedigende Charakteristik oder Definition dieser Gruppe — abgesehen von deren äusserer Gestalt — gegeben werden kann. Die Formen, welche ich dieser Gruppe *Tirolidia* zuzähle, sind folgende:

Lima (Tirolidia) Haueriana nov. nom.

F. v. Hauer: „Ueber die von Fuchs in den Venetianer Alpen gesammelten Fossilien . 1850 S. 16, Tab. IV, Fig. 17.

Von den drei in der Sammlung der k. k. geolog. R.-A. liegenden Exemplaren dieser interessanten Form sind zwei von F. v. Hauer abgebildet worden, seine Fig. 17 *a*, *d* entspricht dem einen, 17 *bc* dem zweiten Exemplare; das erstere Exemplar dürfte eine linke, das zweite eine rechte Klappe sein. Der von F. v. Hauer gegebenen Beschreibung dieser fragmentären Stücke ist fast nichts hinzuzufügen; auch die äusserst feine und regelmässige concentrische Streifung der Oberfläche wird von F. v. Hauer bereits angegeben. Die groben concentrischen Runzeln erinnern, sowie diese Anwachsstreifung selbst, an die Sculptur gewisser triadischer Pectines, von denen eine Art zuvor auch von Sct. Cassian beschrieben wurde (P. undiferus). Es sind zwei Systeme solcher Runzeln vorhanden, eines, das am Vorder-, und ein zweites, das am Hinterrande entspringt; beide verlaufen nicht vollkommen concentrisch, sondern wenden sich ein wenig nach einwärts, so dass sie in einer gewissen radialen Linie aufeinanderstossen, wodurch eine Art Naht oder Scheitelung entsteht, in welcher sich diese Runzeln zu gabeln scheinen. Diese scheinbare Gabelung ist nichts anderes als die zickzackförmige Linie, welche beim Zusammentreffen beider Runzelsysteme sich bildet. Sie scheint dem Vorderrande näher zu liegen. Der Pallealrand fällt unvermittelt steil, fast senkrecht ab. Die Schale scheint sehr dünn gewesen zu sein. Von den Wirbeln und Schlosspartieen ist nichts erhalten.

Diese Form stammt aus dem Crinoidenkalke des Sasso della Margherita im Val Imperina bei Agordo, welcher nach E. v. Mojsisovics Dol. Riffe S. 343 nur ein erratischer Block auf Phyllitunterlage ist, der vom Monte Agnaro oder Monte Piss der Cimon della Pala-Gruppe herrühren dürfte.

Lima (Tirolidia) Cassiana nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 16.)

Nur ein Exemplar (eine rechte Klappe) in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt. Sie stammt von Sct. Cassian, ist weit kleiner, aber stärker verziert als die ohne Zweifel nahe verwandte, vorher angeführte Art. Stark gewölbt, wenig schief, Hinterseite steiler abschüssig als

die Vorderseite, insbesondere zunächst dem Wirbel, ein vorderes, stark abgesetztes Ohr ist vorhanden, während das hintere offenbar wenig von der Schale abgesetzt war. Oberflächenverzierung in zwei Systemen von concentrischen Wellen, die sich etwas vor der Mittellinie schneiden. Während sie aber bei *Tirolidia Haueriana* an einander abstossen, durchdringen sie einander bei dieser zweiten Art und bilden daher an der Schnittstelle eine oder zwei Reihen rhombischer Felder, über welche hinaus das hintere System deutlich nach vorn fortsetzt, was sich in einer schwachen Ablenkung der feinen Anwachsstreifung am deutlichsten äussert, während die entgegengesetzte Fortsetzung des vorderen Systems von der Durchdringungsstelle nach rückwärts nur äusserst unmerklich angedeutet ist. Die Sculptur dieser kleinen Cassianer Art ist somit eine weitergehende Entwicklung der bei *Tirol. Haueriana* vorhandenen. Der deutlich abgesetzte, durch eine Furche geschiedene Vorderflügel des einzigen Exemplars ist leider nur fragmentär erhalten; das Ligamentfeld scheint, so viel sich erkennen lässt, breit, aber sehr niedrig gewesen zu sein, vielleicht eher jenem bei Pecten ähnlich als dem von *Lima*. Die Schale war sehr dünn und ist nur in Fragmenten erhalten geblieben, als das früher ganz incrustirte Stück, das nicht eine Spur der Oberfläche zeigte, von seiner Hülle befreit wurde.

Das Wenige, was an dieser Art von der Bildung des Schlossrandes und der Ligamentgegend erkannt werden konnte, gilt wohl sicher auch für die vorher angeführte Art. In beiden dürfen wir wohl ohne Zweifel einen eigenthümlich verzierten Zweig des Stammes der *Limidae* (oder der *Pectinidae*?) erblicken. Eine dritte, formenähnliche, aber glatte Art der südtiroler Trias möge hier angeschlossen sein, da sie nicht leicht an einer anderen Stelle untergebracht werden kann.

Lima (Tirolidia) Valarsana nov. spec.

(Tab. XXII, Fig. 15.)

Sie steht in der Grösse der *Tirolidia Haueriana* kaum nach und dürfte bei ihrer vollständigen Erhaltung zugleich so ziemlich die Umrisse jener unvollständig gekannten Form wiedergeben. Sie ist am Wirbel stark gewölbt, weiterhin flacher, in der Wirbelgegend beiderseits steil abschüssig. Der Schlossrand ist schmal, seine Länge erreicht nicht den dritten Theil der Gesammtlänge der Schale, die wieder von der Höhe übertroffen wird. Das kleine hintere Ohr ist nicht deutlich abgesetzt, springt winkelig vor und ist ganz wie bei *Lima* entwickelt. Von seiner Ecke verläuft der Hinterrand sammt dem Unterrande in e i n e m einzigen Bogen, dem sich gegen vorn der weit ausgeschnittene, concave Vorderrand ohne Unterbrechung anfügt. Vom vorderen Ohre ist der Oberrand deutlich erhalten als dunkler Abdruck im hellen Gesteine, in ihm verläuft eine mittlere erhöhte Linie; die Ligamentarea scheint demnach auch hier sehr niedrig, ähnlich wie bei *Pecten*, gebildet gewesen zu sein; auch ist dieses vordere Ohr, wie bei *T. Cassiana*, von der übrigen Schale durch eine Furche getrennt gewesen. Der Pallealrand stürzt steil ab, wie bei *T. Haueriana*. Das Stück ist ein Steinkern einer rechten Klappe (nach Analogie mit *Lima* und *Pecten*). Seine Schale ist äusserst dünn gewesen, Fragmente derselben lassen dieselbe nur unter der Lupe wahrnehmbare, äusserst feine und regelmässige Anwachsstreifung, wie bei *Tir. Haueriana*, erkennen.

Das einzige bisher bekannte Stück dieser interessanten Art stammt aus dem bunten Kalkniveau, das sich über dem Recoarischen Spizzekalke gegen die überlagernden Tuffmassen entwickelt, und wurde am Uebergange über den Pass „alle buse scure“ von Recoaro nach Camposilvano im obersten Valarsa, schon in den Alpenweiden des Campogrosso auf österreichischem Gebiete, gefunden. Auf demselben Gesteinsstücke sitzt ein schöner, breiter, alternirend berippter

26*

Pecten auf, der bereits hier als *Pecten Tridentinus n. sp.* bezeichnet sein möge. Ueber das Vorkommen selbst wolle man Jahrb. d. geol. R.-A. 1883, S. 592, 617 vergleichen. Das Niveau ist dasselbe, aus dem in Abhandl. d. geol. R.-A. XIV, 1890, S. 49, *Rhynchonella teutonica m.* und *Spirigera Venetiana m.* beschrieben wurden.

Die Reihe der Limiden von Sct. Cassian ist demnach eine recht ansehnliche:

Tirolidia (nov. subgen.) Cassiana n. sp.
Limea margineplicata Klipst. sp.
Limea (?) Protei Münst. sp.
Lima subpunctata Orb.
Lima areolaris n. sp.
Lima angulata Münst.
Lima alternans n. sp.
Lima strigilis n. sp.
Lima retifera n. sp.
Lima (Mysidioptera?) spinigera n. sp.
Mysidioptera Cassiana n. sp.
Mysidioptera oblonga n. sp.
Mysidioptera tenella n. sp.
Mysidioptera Klipsteiniana n. sp.
(? Mysidioptera Ampezzana n. sp.)
Mysidioptera ambigua n. sp.
Mysidioptera intertexta n. sp.
Mysidioptera (?) obscura n. sp.
Mysidioptera (?) dubiosa n. n.
Badiotella Schaurothiana n. n.

25. Hinnites.

Die drei Arten von *Hinnites*, welche Laube anführt, wurden urspünglich (von Münster und Klipstein) als *Spondyli* beschrieben. Es sind:

? Hinnites obliquus Münst. sp.

(mit *Spondylus Schlotheimii Klipst.*, *Spondylus subvelatus Münst.*, *? Spondylus substriatus Münst.*, *? Spondylus latus Klipst.*)

Hinnites granulosus Klipst. sp.

(mit *? Spondylus acutecostatus Klipst.*)

Hinnites denticostatus Klipst. sp.

(mit *sulcatus Giebel [= ? Klipst.]*).

Wie man sieht, hat Laube sämmtliche von Münster und Klipstein angeführte *Spondyli* (— unter denen sich aber nicht wenige schon ihrer Erhaltung nach fragwürdige und theilweise selbst von ihrem ersten Beschreiber [so bei Klipstein *Sp. granulosus*] als zweifelhaft hingestellte Arten bez. Fragmente solcher befinden —), in seiner Synonymie unterzubringen gewusst, ist aber von

seinen Identificirungen selbst durchaus nicht befriedigt gewesen, wie sein Text S. 74, 75 zeigt. Und zwar mit vollem Grunde, denn, wie bereits oben (S. 199) gezeigt wurde, beziehen sich zwei seiner Beschreibungen, jene seines *Hinnites granulosus* und seines *Hinnites denticostatus*, gewiss nicht auf die sogenannten Arten Klipstein's, überhaupt nicht auf Angehörige von *Hinnites*. Laube's *Hinnites granulosus* wurde a. d. a. St. als *Mysidioptera* (?) *dubiosa m.* neubeschrieben und darauf hingewiesen, dass kein Grund existirt, diese Form auf den sehr ungenügend bekannten, von Klipstein selbst unter Vorbehalt angeführten *Spondylus granulosus* zu beziehen. Warum überdies Klipstein's *Spondylus acutecostatus* von Laube zu seinem *Hinnites granulosus* gestellt wird, ist durchaus nicht motivirt. Ich kenne nichts, das sich mit Sicherheit auf diese beiden von Klipstein beschriebenen Formen beziehen lassen würde. Dass sie nicht zusammengehören können, zeigt die Beschreibung Klipstein's.

Hinnites denticostatus Klipst. bei Laube ist nach Laube selbst bezüglich seiner Identificirung mit Vorbehalt aufzunehmen. Bei einem Vergleiche der Beschreibung und Abbildung bei Klipstein und Laube wird auch schwerlich Jemand auf den Gedanken kommen, beide Autoren hätten auch nur einigermassen ähnliche Formen vor sich gehabt. Der wahre *Spondylus denticostatus Klipst.* dürfte etwas jener Form, die oben (S. 199) als *Mysidioptera* (?) *obscura m.* beschrieben wurde, Verwandtes sein. *Hinnites denticostatus* bei Laube dagegen ist ein Stück, das man auf den ersten Blick als eine der *Placunopsis fissistriata Winkl.* verwandte austernartige Form ansprechen würde, wie denn auch Tommasi und Wöhrmann die Form von Laube als *Placunopsis denticostata* anführen, während schon Parona als Autornamen nicht Klipstein, sondern Laube beifügt und auch die Gründe dafür angibt. Auch bei Wöhrmann, Jahrbuch der geol. R.-A. 1894, S. 651, Nr. 92, müsste es hier *Placunopsis denticostata Laube* (*nec Klipst.!*) heissen, und die zwei Seiten weiter (Nr. 100) nochmals von Wöhrmann als *Hinnites denticostatus Klipst.* unter Berufung auf Parona und die Cassianer Form angeführte Art muss gestrichen werden, kann jedenfalls in einem „Kritischen Verzeichnisse“ keinen Platz beanspruchen. Dass Laube's Art von Sct. Cassian kein *Hinnites* ist, darf man wohl mit Sicherheit behaupten, denn seine Ligamentarea ist nicht die eines Pectiniden; ich glaube die Art wenigstens vorläufig zu *Terquemia* stellen zu dürfen:

Terquemia (Placunopsis) denticostata Laube spec.

(Tab. XXIII, Fig. 1.)

Hinnites denticostatus Klipst. spec. bei Laube l. c. S. 74, Tab. XX, Fig. 7 (*nec Spondyl. denticostatus Klipst.!*).

Das Originalexemplar Laube's ist offenbar nur ein Wirbelbruchstück einer ansehnlich grossen Schale. Die Abbildung bei Laube 7*b* ist recht gut, nur sind in die Intercostalräume Punkte gesetzt worden, die vielleicht die einseitige Zähnelung der Rippen, welche Klipstein für seinen *Spondylus* angibt und die Laube auch für sein Stück beobachtet zu haben glaubt, andeuten sollen. Ich kann etwas derartiges nicht finden, sondern nur constatiren, dass die Rippen an ihrer Kante rauh und mit einer fortlaufenden Reihe einfacher zähnchenartiger Aufstülpungen versehen sind. Der Wirbel ist etwas corrodirt, scheint aber keine Ansatzfläche besessen zu haben. Das, was Laube als „breiten Haftort am Scheitel“ bezeichnet und offenbar durch seine Fig. 7*c* wiedergeben will, ist die breite Ligamentfläche, wie zwei vom Wirbel her gegen ihren Unterrand verlaufende schwach erhöhte Linien beweisen, welche ein wenig vertieftes, schräges Dreieck einschliessen, das ohne Zweifel die wenig entwickelte Ligamentgrube darstellt. Ein grosser Theil der Ligamentfläche ist abgebrochen, die linke Seite der Fig. 7*c* bei Laube durchaus Bruchfläche,

das Stück war demnach viel grösser, als die Abbildung bei Laube vermuthen lässt. Es wird die Auffindung besser erhaltener Stücke dieser Art abgewartet werden müssen, ehe es möglich sein wird, über die genauen verwandtschaftlichen Beziehungen und die systematische Stellung dieser Form zu entscheiden. Mit der in jüngeren Niveaus häufigen *Placunopsis fissistriata Winkl. spec.* (von Stur als *Hinnites cfr. obliquus Münst. spec.* aus den Opponitzer Kalken angeführt!) existiren keine näheren Beziehungen, die von Miss M. Ogilvie (Quart.-Journ. 1893, S. 52) aus den Cassianer Schichten von Cortina d'Ampezzo angeführte *Placunopsis n. spec. aff. fissistriatae Winkl.* ist eine *Plicatula* und soll weiter unten beschrieben werden. Ob die von Parona und Tommasi aus den südalpinen Raibler Schichten als *Hinnites* (resp. *Placunopsis*) *denticostata* angeführten Stücke mit der Sct. Cassianer Form identisch sind, kann ich nicht entscheiden, es dürfte aber kaum der Fall sein.

Hinnites obliquus Münst. spec. Als Originalexemplar zu Münster's *Spondylus obliquus* gilt in der Münchener Sammlung eine sehr kleine, ziemlich schlecht erhaltene, auf einem organischen Gesteinsknollen festgewachsene Schale, welche ich nach dem Wortlaute der Beschreibung und nach der Abbildung von Münster selbst durchaus nicht als das Original zu Münster's *Spondylus obliquus* anerkennen kann. Münster muss hier vielmehr eine jener nicht gerade seltenen linken oder flachen Deckelklappen von Spondyliden im Auge gehabt haben, welche Laube Tab. XX, Fig. 8 als *Hinnites obliquus Münst. sp.* abbildet. Diese Formen gehören offenbar zu den zahnlosen Spondyliden, für welche die Gattung *Terquemia Tate* errichtet wurde. Die Art würde somit heissen:

Terquemia obliqua Münst. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 2—7, ?8.)

Spondylus obliquus Münst. l. c. S. 74, Tab. VI, Fig. 34.

? Hinnites obliquus Münst. bei Laube pars, S. 73, Tab. XX, Fig. 8 (exclus. fig. 8 *a*, *b*).

Laube erklärt sowie die beiden anderen von ihm zu dieser Art gezählten Stücke auch das grössere Exemplar Fig. 8 als eine untere oder angeheftete Klappe. Es liegen mir gegenwärtig eine grössere Anzahl identischer Klappen vor, aus denen ich schliesse, dass man es mit Deckelklappen zu thun habe, da sie zwar alle so stark incrustirt sind, dass sie keinerlei Oberflächensculptur erkennen, eine eigentliche Anheftungsfläche jedoch ebenfalls nicht wahrnehmen lassen.

Das Original Laube's zu seiner Fig. 8 trägt auf seiner Aussenseite, fest angeheftet, zwei andere Schalen, derselben Art, wie es scheint, von denen die besser erhaltene, ein Wirbelbruchstück, einen entgegengesetzten Bau der (höheren) Ligamentarea zeigt, ausserdem offenbar weit tiefer ausgehöhlt war als die von Laube abgebildete Klappe. Da es nun nicht gut denkbar ist, dass diese letztere Klappe auf zwei anderen Schalen gleichzeitig aufsitzen könne, da ferner gerade die Wirbelregion, die doch vor allem aufgewachsen sein müsste, überhaupt nicht aufsitzt, so hat man es hier offenbar mit einer Gruppe von Individuen zu thun, in welcher auf einer älteren Klappe, der von Laube abgebildeten, und zwar auf der Aussenseite derselben, zwei andere Klappen, welche demnach untere oder festsitzende Klappen sein müssen, aufgewachsen sind, und da es weiter nicht gut denkbar ist, dass diese beiden letzteren auf der Aussenseite einer analogen, d. h. ebenfalls festsitzenden oder unteren Klappe sich angesetzt haben sollten, diese Klappe überdies mit ihrer Wirbelpartie nicht angewachsen ist, so muss diese von Laube abgebildete Klappe eine freie, obere resp. Deckelklappe sein. Der an zwei Exemplaren deutlich sichtbare, lebhaft braungefärbte Schliessmuskeleindruck kennzeichnet diese Klappen zugleich als linke Klappen, man hat es daher mit den

freien oberen oder Deckelklappen von Formen zu thun, deren rechte Klappe aufgewachsen sein dürfte, und wird diese Form daher nur zu der Familie der Spondyliden und in dieser zu den zahnlosen Formen oder Terquemien oder aber zu *Hinnites* unter den Pectiniden stellen können. Die Breite des Schlossrandes bei mangelnder Entwicklung von Flügeln sowie die rauhe, stachelige Aussenseite scheint ziemlich entschieden der Zutheilung der Form zu *Terquemia* das Wort zu reden. Das von Laube Fig. 8 *a* (sehr ungenügend) abgebildete Stück dagegen ist die Innenseite einer ganz aufgewachsenen unteren (rechten?) Klappe einer Art, von der es nicht sicher festzustellen ist, ob sie etwa zu *Dimyodon* gehört. Das Gleiche gilt für das noch schlechter erhaltene eingangs erwähnte angebliche Original der Münchener Sammlung. Beide letztgenannten Stücke sind, wie es scheint, wieder untereinander verschieden. Sie sollen vorläufig ganz bei Seite gelassen werden.

Terquemia obliqua Münst. in der hier angenommenen Fassung begreift demnach in sich ziemlich grosse Schalen von flacher Gestalt, deren grösste Tiefe in der Wirbelpartie, resp. unter dem breiten, geraden Schlossrande liegt, während sie weiterhin noch flacher werden und sich der Rand sogar nach aussen umbiegt. Es sind fast immer nur die Innenseiten der Klappen blossgelegt, die Aussenseite ist in Folge der offenbar sehr rauhen Beschaffenheit vollkommen incrustirt. Die Rippung erscheint an der Innenseite mehr oder minder deutlich ausgeprägt und zeigt meist eine auffallende Neigung zu dichotomer Bildung. Auch Anwachsringe treten deutlich hervor. Der äusserste Rand erscheint durch die Rippenstacheln der Oberseite gefranst. Die Gestalt der Schale ist merklich schief, so dass die grösste Diagonale von oben vorn nach rückwärts und unten verläuft. Der Schliessmuskeleindruck liegt ziemlich hoch, merklich nach rückwärts und ist nicht immer deutlich; wo er sich bemerkbar macht, ist er intensiv braun gefärbt. Der Schlossrand, resp. das Ligamentfeld ist sehr breit, aber niedrig, glatt und glänzend, meist hellbraun colorirt, horizontal gerieft und in der Mitte mit einer Ligamentgrube versehen, die den geraden Unterrand ein wenig ausbuchtet und sich in ihrem Verlaufe gegen oben erst nach rückwärts, unter dem Wirbel aber wieder nach vorwärts biegt. Sie ist im Verhältniss zum Schlossfelde schmal. Bei dem einzigen Exemplare einer grossen, resp. festgewachsenen, rechten Klappe, das ich hieher zählen möchte, ist die Ligamentarea viel höher und die mediane Ligamentgrube derselben verläuft vom Rande weg nach oben in entgegengesetzter Richtung. Auch ist die Schalentiefe dieser Klappe viel bedeutender und unter den Seitenwinkeln des Ligamentfeldes erscheinen die Ecken beiderseits leicht ausgehöhlt, was an die grossen seitlichen Zahngruben der Unterklappe von *Spondylus* erinnert. (Fig. 6.)

Die Schale dieses Klappenfragmentes ist sehr dick, zeigt deutlich eine stärkere und hellere innere und eine dünnere und dunklere äussere Schalenschichte und ist auf der Aussenseite mit Stachelrippen besetzt. Schliffe durch Deckelklappen (Fig. 7) zeigen, dass auch diese zwei, schon in der Färbung verschiedene Schalenschichten besitzen, deren äussere und dunklere die stacheligen Rippen trägt. Auch diese Structur der Schale spricht für Zuweisung der Form zu den Spondyliden.

Wie schon erwähnt, erscheinen die Rippen der Aussenseite innen bald stärker, bald schwächer ausgeprägt, resp. angedeutet. Eine sehr nahestehende, innen ganz glatte Form beschreibt Klipstein als *Spondylus latus* S. 244, Tab. XV, Fig. 25. Laube zieht diese Form zu Münster's *obliquus*. Jedenfalls steht sie der hier beschriebenen Art sehr nahe, wie schon Klipstein's Beschreibung zeigt; Klipstein hat sein Exemplar ganz richtig als linke Schale erkannt. Vielleicht ist ein von Miss M. Ogilvie an der Forcella di Sett-Sass gesammeltes Stück auf diese *Terquemia lata Klipst. sp.* zu beziehen. Dasselbe (Fig. 8) zeigt keinerlei Streifung auf der Innenseite, seine Area ist breit und unter dem rudimentären, spitzen Wirbelchen verhältnismässig hoch, hori-

zontal gestreift, seine Ligamentgrube, wie bei den übrigen Stücken, nach vorwärts gewendet, am Unterrande deutlich vorspringend, die Aussenseite mit zahlreichen feinen dornigen Rippen von verschiedener Stärke besetzt, die nahezu am Wirbel beginnen und am Rande einen gefransten Saum bilden.

Die übrigen, von Laube zu *H. obliquus* gezogenen Arten Münster's und Klipstein's (es sind ausser *Sp. latus* noch drei) können schwerlich mit auch nur einiger Sicherheit dazu gezählt werden. *Spondylus Schlotheimii Klipst.* liegt mir vor und soll weiterhin neubeschrieben werden. Er hätte schon deshalb nicht mit *H. obliquus* vereinigt werden dürfen, weil bereits Klipstein der stark entwickelten Schlosszähne dieser Art Erwähnung thut.

Die Art, welche Stur unter dem Namen *Hinnites cfr. obliquus Münst.* als häufiges Fossil der Opponitzer Kalke der Nordostalpen anführt, hat mit unserer *Terquemia* von Sct. Cassian nichts zu thun. Es ist *Placunopsis fissistriata Winkl. spec.*, und die Bestimmung muss offenbar auf Fig. 8 *a b* bei Laube, jenes schlecht abgebildete, kleine, *Dimyodon* ähnliche Schälchen zurückgeführt werden, das Laube mit *Spondylus obliquus* vereinigt hat.

Terquemia Cassiana Münst. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 11, 12.)

Spondylus Cassianus Münst. (*in lit.?*).

Als *Spondylus Cassianus Münst.* ist sowohl jenes oben erwähnte Stück der Münchener Sammlung, welches — gewiss mit Unrecht — als Original zu *Münster's Spondylus obliquus* gilt, als auch ein besser erhaltenes, sehr ähnliches Exemplar des Berliner Museums für Naturkunde, das nach dem beiliegenden Musealzettel aus Münster's Sammlung herzurühren scheint, bezeichnet. Ich habe nicht eruiren können, woher dieser Name stammt, und ob er jemals publicirt wurde, auch bei Laube findet sich derselbe nicht.

Das Berliner Exemplar ist mit der stark stacheligen Aussenseite ihrer ganzen Fläche nach an die Basis eines Cidaritenstachels angewachsen. Die Innenseite ist mit ziemlich kräftigen Radialrippen besetzt, welche offenbar den schmalen Zwischenräumen der äusseren Stachelrippen entsprechen; nur nächst der Schlosslinie ist die Valve stärker vertieft, sonst flach, aber uneben. Die Schlosslinie ist breit, die Bandfläche wie bei *Terquemia obliqua* gestaltet. Da man es mit der aufgewachsenen Klappe eines Spondyliden zu thun hat, darf dieselbe wohl als eine rechtseitige angesprochen werden. Es dürfte nicht wohl angehen, diese Klappe als rechte Klappe von *Terquemia obliqua* ansehen zu wollen, da diese, wenn das oben erwähnte Wirbelbruchstück eine solche ist, weit stärker vertieft sein muss. Das oben erwähnte Münchener Exemplar dürfte mit dem hier beschriebenen wohl specifisch identisch sein.

Zu *Terquemia Cassiana* möchte ich vorläufig auch eine ganz flache, mit ihrer ganzen Aussenfläche auf ein Bruchstück einer sehr grossen, dicken Spondylidenschale aufgewachsene Klappe zählen, die der Strassburger Sammlung angehört. Sie ist fast doppelt so hoch als das kleine Berliner Exemplar, schmiegt sich ihrer Unterlage völlig an, ist sehr dünn, lässt am Rande Spuren äusserer Stachelbesetzung wahrnehmen und ist innen sehr regelmässig gerippt, und zwar derart, dass etwa 10 stärkste Rippen sich hervorheben, zwischen welchen secundäre Rippen sich einschalten, während ausser diesen beiden noch Rippen dritten Grades sehr constant dazwischentreten. Der Bau des Ligamentfeldes entspricht jenem bei dem kleineren Exemplare. Auf derselben Schale sitzen zwei kleinere Stücke auf, die dem Berliner Exemplare gleichen.

Terquemia angustula nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 10.)

Die rechte oder untere Klappe einer Art, welche nicht aufgewachsen gewesen zu sein scheint, wenigstens lassen sich keine Spuren einer Anwachsstelle an der stark incrustirten Aussenseite erkennen. Schon die schmale Gestalt unterscheidet diese Form von den vorher beschriebenen. Die Schale ist beträchtlich gewölbt, ganz *Spondylus*-artig gestaltet, das Bandfeld ziemlich hoch und so wie der ganze Wirbel nach rückwärts gewendet, in der Mitte mit schmaler Bandgrube, die den Unterrand des Feldes ein wenig ausrandet, der Schlossrand zahnlos, in den beiden Ecken mit Grübchen, der Wirbel klein und ziemlich spitz. Das einzige Exemplar im kais. Hofmuseum.

Die Sammlung der geol. R.-A. besitzt eine ganz flache, kleine Deckelklappe einer *Terquemia*, welche wohl zu *T. angustula* gehören könnte.

Terquemia spondylina nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 9.)

Unter diesem Namen möge ein beidklappiges, geschlossenes Exemplar des Berliner Museums für Naturkunde angeführt sein, dessen Aussenseite nahezu vollkommen vom Gestein befreit wurde. Seine grosse Klappe ist in einer breiten Fläche am Wirbel festgewachsen, im übrigen mit dichtgedrängten, dornigen Rippen besetzt, von denen 12—14 als Rippen erster Stücke sich hervorheben; zwischen ihnen schalten sich insbesondere auf der Mitte des Gehäuses ebensoviele Rippen zweiter Stärke ein, die aber bereits recht ungleich entwickelt sind, und von denen einzelne denen erster Stärke fast gleichkommen; in einzelnen der Zwischenräume geht die graduelle Abnahme in der Stärke der Rippen fort, so dass man leicht solche 3. u. 4. Stärke unterscheiden kann, bei regelmässigem Alterniren; aber an anderen Stellen, besonders seitlich, sind diese feineren Unterschiede nicht mehr so deutlich. Alle Rippen sind stark gedornt und bei den Rippen 1. Ordnung nehmen die Dornen besonders an der Rückseite grosse Dimensionen an.

An der kleinen Klappe ragt nur der Wirbel beträchtlich vor, die übrige Schale ist flach oder zum Theil sogar concav. Die Berippung der kleinen Klappe ist weit schwächer und beschränkt sich auf Rippen in der Stärke jener der 2. Ordnung der grossen Klappe, die mit noch schwächeren alterniren. Die Schlosslinie ist mässig breit, das Bandfeld der grossen Klappe wegen des abgestumpften Wirbels nicht viel höher als jenes der kleinen Klappe, mit deutlicher, medianer, schief nach vorn verlaufender Bandgrube, wie bei den übrigen beschriebenen Formen. Nach Analogie mit diesen darf man wohl auch die Abwesenheit von Schlosszähnen vermuthen.

Terquemia spondylina steht der Gestalt nach in der Mitte zwischen *T. obliqua* und *T. angustula*, ist schmäler als jene und breiter als diese Art; von letzterer, die nicht angeheftet gewesen zu sein scheint, unterscheidet sie sich durch ihre ansehnlich weite Anheftungsfläche und die dadurch bedingte Reduction des Wirbels der grossen Klappe, während andererseits *Terqu. obliqua* — sowie auch *T. Cassiana* — vielleicht mit der ganzen Aussenfläche der Unterklappe aufgewachsen gewesen sein dürfte. Darin liegt nun wohl bei im übrigen nahe verwandten Formen kein genügender Unterschied, aber nach den vorliegenden Deckelklappen war *T. obliqua* auch merklich breiter. Dass sie übrigens eine ähnliche Sculptur der Aussenseite besessen haben müsse, zeigt das oben S. 207 erwähnte Fragment einer grossen Klappe. Auch diese Sculptur genügt aber nicht, um beide Arten zu identificiren, denn es gibt zu Sct. Cassian mehrere Formen mit ganz ähnlicher Sculptur, wie ein

Bruchstück d. geol. R.-A.-Sammlung zeigt, das die starke Wölbung der Unterklappe einer Spondilyden mit der gleichmässigeren Berippung der Deckelklappe von *Terqu. spondyloidea* vereinigt, daher einer von dieser verschiedenen Art angehört haben muss. Es lässt sich nun gegenwärtig nicht entscheiden, welche Sculptur der Aussenseite von *Terqu. obliqua* zukommt, schon aus diesem Grunde glaube ich die hier beschriebene Form — *Terqu. spondylina* — von derselben getrennt halten zu sollen, mag sich auch später auf Grund besseren Materiales die Identität beider herausstellen. Es wäre ja auch möglich, dass ein Theil der oben als *Terquemia obliqua* abgebildeten Deckelklappen (etwa die schmäleren Exemplare Fig. 4 und Fig. 5) zu *Terquemia spondylina* gehören.

Die äussere Sculptur der hier zuletzt erwähnten Terquemien stimmt ganz überein mit jener, welche der altbekannte *Hinnites Schlotheimii Mer. spec.* (den man bald als *Ostrea*, bald als *Spondylus* angeführt findet) besitzt, und da Giebel (Lieskau S. 25) überdies eine jener der Terquemien ähnelnde Ligamentarea und zahnloses Schloss bei der deutschen Muschelkalkart constatirt, so wird dieselbe bei einem Vergleiche der alpinen Formen sehr nahe gerückt und es entsteht sogar die Frage, ob sie nicht ebenfalls besser zu *Terquemia* zu stellen sei als zu *Hinnites*. Ohne darüber entscheiden zu können, möge dieser Umstand hier nur aus dem Grunde berührt sein, weil Klipstein auch von Sct. Cassian einen *Spondylus Schlotheimii* beschreibt, welcher von Laube irriger Weise zu seinem *Hinnites obliquus Münst. spec.* — unserer *Terquemia obliqua* — gezogen wird und welcher auch mit dem deutschen *Spondylus* (*Hinnites*) *Schlotheimii* nicht verwechselt werden darf. Diese Klipstein'sche Sct. Cassianer Art besitzt nämlich ein mit wohlentwickelten Zähnen besetztes Schloss und kann demnach nur als *Spondylus* oder *Plicatula* gelten. Da mir ebenso wie Klipstein nur die linke (flache, oder Deckel-) Klappe der Cassianer Form vorliegt, so ist die Entscheidung, ob man dieselbe zu *Spondylus* oder besser zu *Plicatula* stellen solle, nicht ganz leicht, besonders da die Schlossbildung mit keiner der beiden Gattungen besonders übereinstimmt. Der geringen Entwicklung der inneren Schlosszähne (jener der rechten Klappe) und des ganzen Habitus wegen glaube ich die Form sicherer bei *Plicatula* einreihen zu können.

Plicatula Schlotheimii Klipst. sp.

(Tab. XXIII, Fig. 14, 15.)

Spondylus Schlotheimii Klipst. l. c. S. 244, Tab. XV, Fig. 26.

Die mir vorliegende linke Klappe — dem kais. Hofmus. gehörend — glaube ich trotz ihrer etwas gestreckteren Figur mit Sicherheit auf Klipstein's Art beziehen zu können. Sie ist flach, fast concav, nur nächst dem ganz rudimentären Wirbel etwas gewölbt, an der unteren Hinterseite vorgezogen. Die Aussenseite ist ganz incrustirt, sie muss leicht gefaltet gewesen sein, wie aus der Fältelung des Pallealrandes geschlossen werden kann; die Anzahl der wahrscheinlich ungleichen Radialfalten mag 20 und mehr betragen haben. Die Innenseite ist mit Ausnahme des äussersten Unterrandes glatt, der Randsaum dunkler gefärbt, der äusseren Schalenschicht entsprechend, der übrige Innenraum licht; von ihm hebt sich der höcker- oder knopfartig vorragende Muskelansatz durch tiefschwarze Färbung grell ab. Schloss- und Ligamentpartieen sind wohl entwickelt, kaum halb so breit als der grösste Längen- (nicht Höhen-!) Durchmesser. Die Bandarea ist ein breites niedriges Dreieck unter dem spitzen, sehr kleinen Wirbelchen, ebenso hoch ist die darunter liegende Schlosspartie; letztere besitzt die helle Färbung der übrigen Innenseite, erstere ist hellbräunlich colorirt. Vom Schlosse ist nur die hintere Hälfte erhalten. Sie besteht aus einem schmalen, gegen aussen und oben fast ein wenig dreieckig erweiterten, gegen den Wirbel hinzielenden

Leistenzahne, an dessen steiler Innenseite die schmale, enge Zahngrube für den entsprechenden Zahn der grossen Klappe, der demnach sehr dünn und leistenartig gewesen sein muss, hinläuft. Es folgt nach innen ein ansehnlicher Zwischenraum und sodann die Bandgrube, welche am unteren Schlossrande ein wenig vorspringt und sich gegen oben verschmälernd als offener Canal durch das Schloss- und Ligamentfeld bis zum Wirbel fortsetzt. Nicht so Schlosszahn und Grube, die an dem horizontal gestreiften Ligamentfelde nach oben absetzen und erst in der oberen Hälfte desselben knapp unter dem Wirbel sich nochmals als schwache Leiste und radiale, grubige Vertiefung hervorheben. Klipstein theilt einiges über den Bau der vorderen Schlosshälfte mit. Seine Beschreibung stimmt im übrigen so vollkommen mit der Beschaffenheit des mir vorliegenden Exemplares überein, dass ich an der specifischen Identität der Stücke nicht zweifeln kann.

Eine ähnliche Deckelklappe einer *Plicatula* sammelte Miss M. Ogilvie in den Cassianer Mergeln der Stuoreswiesen; das Exemplar gehört der Münchener geol. Staatssammlung. Es ist weniger gestreckt und weniger schief, am Innenrande undeutlicher gefaltet, stärker concav als das oben beschriebene Exemplar. Sein Muskelansatz tritt in Gestalt eines runden, dunkelgefärbten Knopfes vor; das Schloss ist beiderseits erhalten, aber dafür die darüber liegende Ligamentfläche durch Incrustation verdeckt. Die Schlosszähne sind auffallend unsymmetrisch. Während der hintere annähernd so gebildet ist, wie bei der oben beschriebenen Klappe, tritt der vordere in Gestalt eines stumpfen Zapfens kräftig vor und nähert sich der Ligamentfurche beträchtlich, so dass nur ein schmaler Raum für die Zahngrube dazwischen bleibt. Auch das lässt sich mit der von Klipstein gegebenen Beschreibung seines *Spondylus Schlotheimii* wohl vereinigen. Es dürfte nicht angezeigt sein, beide hier beschriebene Schalen specifisch zu trennen, obschon ein drittes Exemplar, ebenfalls aus der Münchener Sammlung, vorliegt, das sich mehr dem zweiten, als dem zuerst beschriebenen, anzuschliessen scheint.

Bekanntlich hat schon Laube eine Art des Genus *Plicatula* aus Sct. Cassian angeführt:

26. Plicatula.

Es ist dies *Plicatula solea Laube*, l. c. S. 75, Tab. XX, Fig. 9, eine einzelne Klappe, die bis heute ein Unicum geblieben ist. Sie liegt in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt. Das Stück ist bei Laube sehr gut abgebildet. Ist es wirklich eine *Plicatula*, so muss es eine nicht angeheftete rechte Klappe sein, sowohl nach den Umrissen als nach der Bezahnung des Schlosses, und dieser Umstand macht seine Zuweisung zu *Plicatula* einigermassen verdächtig. Eine Art von undeutlichen Seitenzähnen ist beiderseits vorhanden. Die Anwachsstreifung resp. die weiteren Anwachsunterbrechungen sind weniger regelmässig, als sie bei Laube gezeichnet sind. Ich verweise auf die neubeigegebene Abbildung Tab. XXIII, Fig. 13.

Mag diese *Plicatula solea Lbe.* in ihrer Zugehörigkeit zu *Plicatula* nicht ganz gesichert sein[1]), so wird man doch umsoweniger an der generischen Stellung der oben beschriebenen *Plicatula Schlotheimi Klipst. spec.* ernstlich zweifeln können. Es gibt aber noch andere Arten in mit Sct. Cassian gleichstehenden oder doch gleichgestellten Ablagerungen, die zu *Plicatula* gezählt werden müssen, und einige davon aus der Gegend von Cortina und Schluderbach sollen nachstehend beschrieben werden:

---

[1]) Man vergl. hier auch Stoliczka's Bemerkungen „Cret. Pelecyp. of Southern India“, S. 441.

27*

Plicatula Ogilviae nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 20, 21.)

Placunopsis nov. spec. aff. fissistriatae Winkl. bei Miss M. Ogilvie: „Geol. of Wengen and St. Cassian Strata" in Quart.-Journ. 1893, S. 52.

Eine ziemlich grosse, austernartige Form, die von Miss Maria M. Ogilvie in mehreren Exemplaren in den „oberen Cassianer Schichten" bei Cortina d'Ampezzo gesammelt und dem Münchener Museum mitgetheilt wurde.

Das beste Exemplar ist ein beidklappiges, dessen untere oder angewachsene, also die rechte Klappe, völlig blossgelegt ist. Ihre Wirbelpartie besitzt eine ausgedehnte, fast glatte Anwachsfläche. Der freie Theil ist von etwa 25 starken, etwas rauhen Rippen eingenommen, von denen sich einige gegen den Rand spalten, so dass eine Vermehrung derselben auf ungefähr 30 eintritt. Einige kräftige Anwachsringe sind vorhanden. Der Umriss der Schale ist schief, die Schale selbst ist flach, nach unten und rückwärts vorgezogen. Die Spitze des Wirbels fehlt. Ueber die Bruchstelle ragt die Schlosspartie der linken oder Deckelklappe vor, die ganz flach oder selbst leicht concav gewesen sein muss.

Die mittlere Bandfurche ist breit und flach, der hintere Leistenzahn, der sie begrenzt, ist vortrefflich erhalten. Der Querschnitt der Abbruchstelle der rechten Klappe zeigt die entsprechenden Zahnfurchen und nach innen von ihnen beiderseits der schmalen Ligamentrinne die Durchschnitte der einander näherstehenden Zahnleisten dieser Klappe. An der Zugehörigkeit dieser Art zu *Plicatula* kann daher gar nicht gezweifelt werden.

Dass diese Art wie alle austernartigen Bivalven mancherlei Schwankungen in ihrer Form unterliegt, braucht kaum noch hervorgehoben zu werden. Dieselben sind wohl zum grossen Theile durch die verschiedenartige Anheftung bedingt. So liegt unter den ziemlich zahlreichen Stücken eine Unterklappe vor, welche innen von einer breiten tiefen Furche fast vollständig durchzogen wird; dieselbe entspricht offenbar der Anwachsfläche (Fig. 21).

Die Beziehungen von *Plicatula Ogilviae* zu *Placunopsis fissistriata Winkl.*, welcher Art sie nahegestellt wurde, sind keine besonders engen; schon äusserlich unterscheidet sich unsere *Plicatula* von den zu *Placunopsis fissistriata* gestellten Formen durch viel weniger dichte Berippung. Ist *Placunopsis fissistriata* wirklich mit der kleinen Klappe angewachsen — *Placunopsis*-Charakter! — so wäre an deren generischer Verschiedenheit nicht zu zweifeln. Allerdings wird Stoppani's *Plicatula Archiaci* zu *Placunopsis fissistriata* citirt und doch scheint es nach den Beschreibungen bei Stoppani keinem Zweifel zu unterliegen, dass dieselbe wirklich eine *Plicatula* sei, weshalb sie auch Dittmar „Contortazona" S. 163 als *Plicatula* anführt und umgekehrt *Anomia fissistriata Winkl.* dazu citirt. Die Beziehungen dieser beiden Formen zu einander werden also neu untersucht werden müssen.

Plicatula plexicosta nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 22.)

Nur eine untere oder aufgewachsene Klappe einer *Plicatula*, welche der vorher beschriebenen *Pl. Ogilviae* nahe steht, liegt in der Sammlung der geolog. Reichsanstalt und stammt von Misurina, einem Fundorte, der wohl als gleichaltrig mit jenem der Seelandalpe gelten darf. Das Stück ist beträchtlich höher gewölbt und im Umrisse gerundeter als *Pl. Ogilviae*; seine Anwachs-

fläche ist vertieft und zeigt Reste einer Faserschale, so dass die Klappe ohne Zweifel einem Brachiopoden ansass. Der freie Theil der Klappe ist von 30 oder mehr ziemlich hohen Rippen eingenommen, von denen sich einige näher dem Unterrande spalten, sowie sich auch hie und da eine Zwischenrippe selbstständig einschaltet. Die Rippen (sowie theilweise auch die Zwischenräume) erscheinen eigenthümlich grubig, uneben, wie aus mehreren Theilen zopfförmig zusammengeflochten, wozu theilweise auch die Anwachsstreifung, welche auf ihnen nach oben vorspringt, beiträgt. Der Schlosswinkel ist ein weit stumpferer als bei *Plicatula Ogilviae.* Ihrer sonstigen Aehnlichkeit wegen mit dieser Art glaube ich unbedenklich auch die Form von Misurina zu *Plicatula* stellen zu können, obwohl das Schloss derselben nicht beobachtet werden konnte.

Eine in den Umrissen ähnliche, aber mit viel weniger zahlreichen Rippen versehene austernartige Form sammelte Miss M. Ogilvie an der Forcella di Sett-Sass. Dieselbe erinnert auch lebhaft an die von Salomon aus den Marmolatakalken beschriebene *Terquemia* (*Ostrea*) *cfr. difformis Schloth. spec.* und an *Ostrea decemcostata Goldf.* Das Stück ist leider nicht genügend erhalten, um abgebildet zu werden, und kann nur dazu dienen, zu zeigen, dass noch andere ostreenartige Formen, als die bisher beschriebenen, in den Cassianer Schichten vorkommen. Auch in der Sammlung der geolog. Reichsanstalt liegen mehrere Fragmente unbestimmbarer Austern von Sct. Cassian selbst.

Plicatula imago nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 23–29.)

Eine schmale *Plicatula*, die lebhaft an gewisse Austern erinnert, scheint an den Localitäten Seelandalpe und Misurina bei Schluderbach nicht gerade selten zu sein, da das kais. Hofmuseum eine grössere Anzahl wohlerhaltener Exemplare davon besitzt. Dass es eine *Plicatula* sei, erhellt aus dem Umstande, dass die linke Klappe die Deckelklappe und die rechte aufgewachsen ist, was nach der Lage der Muskelansatzstellen vollkommen sichergestellt werden konnte.

Plicatula imago ist in der Höhe sehr gestreckt, dabei ein wenig gebogen. Die Ansatzstelle der rechten Klappe schwankt sehr beträchtlich in ihren Dimensionen, sie ist bisweilen auf die Wirbelpartie beschränkt, ebenso oft aber ist die Schale auf eine grosse Strecke weit in der Mittellinie angeheftet und in solchen Fällen reproducirt sich die vertiefte glatte Anheftungsfläche auf der Oberfläche der Deckelklappe als glatte erhabene Mittelregion. Das geht so weit, dass an einem Exemplare (Fig. 24), dessen Anheftungsfläche sieben kleine Gruben aufweist, diese Gruben auf der glatten Medianregion der Deckelklappe in derselben Anordnung, aber als kleine Höckerchen, wiedererscheinen. Die übrigen Partieen beider Klappen sind berippt und die Berippung ist eine ziemlich wechselnde und unregelmässige. Bei Stücken mit kleiner Anheftungsfläche ist eine Art Medianrippe vorhanden, von der abwechselnd bald nach der einen, bald nach der anderen Seite Seitenrippen abzweigen, die näher dem Wirbel einfach bleiben, gegen den Unterrand aber sich meist in zwei, auch in drei Rippen spalten. Die Anzahl der Rippen am Rande beträgt dann 30 und mehr. Eine rauhe und etwas unregelmässige Anwachsstreifung überzieht dieselben. Sie wendet sich an der Kante der Rippen nach aufwärts und bringt besonders an den Rändern ein schuppigblätteriges Aussehen der Schale hervor. Bei Stücken mit ausgedehnter Ansatzfläche verschwindet die Medianrippe theilweise oder ganz und nur die Seitenrippen bleiben übrig.

Die Innenseite ist mit Ausnahme des gefältelten Pallealrandes glatt, der Muskelansatz springt als erhabener, flacher, dunkelgefärbter Knopf vor und unterhalb desselben zieht eine rauhe,

nadelrissige Stelle schräg zum Hinterrande. Die Wirbel sind oben abgestumpft; eine linke oder Deckelklappe zeigt deutlich das Plicatelschloss mit den beiden langen, leistenförmigen Seitenzähnen, die gegen den Wirbel nur wenig convergiren, nach innen von ihnen die flachen Gruben für die Leistenzähne der rechten Klappe und in der Mittellinie die flache Bandfurche, die sich weniger weit nach abwärts erstreckt, als die Zähne. Das Schloss der rechten Klappe ist unschwer nach jenem der linken zu construiren. Die Schale ist ansehnlich dick und besteht aus mehreren Lagen, die sich durch Färbung und Substanz unterscheiden. Die äussere Lage ist dünn und ziemlich dunkel gefärbt, die innere Hauptmasse heller und in regelmässigen Schichten abgelagert, bei besonders kräftig verdickten Unterschalen ist wieder ihre mittlere Partie dunkler als die helle äussere Lage und die entsprechende Lage der Innenfläche der Schale. Der Muskelansatz besteht aus einer dunkelbraunen, hornig aussehenden, in senkrechte Prismen zerfallenden Masse, die seitwärts alternirend zwischen die Lagen der Hauptmasse der Schale eingreift. Der dunkelbraune Muskelansatz ist dementsprechend äusserlich von einem hellbraunen und dieser wieder von einem weissen Rande scharf eingefasst und umgränzt.

Plicatula filifera nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 30, 31.)

In Gesellschaft der vorher beschriebenen *Plicatula imago* tritt, wie es scheint, seltener, an der Seelandalpe eine andere Art von *Plicatula* auf, die sich auf den ersten Blick nicht wesentlich von jener zu unterscheiden scheint. Zwei Exemplare derselben besitzt das kais. Hofmuseum in Wien.

In der Gestalt weicht sie nur unbeträchtlich von *Plicatula imago* ab, ist vielleicht ein wenig breiter und flacher. Auch die Berippung ist eine ähnliche. Ausser den stärkeren Rippen besitzt sie aber noch eine weit feinere radiale Fältelung, die am Wirbel allein vorhanden ist, aber auch die Rippen nicht freilässt und sich wie ein System feiner, etwas gewundener und verworrener Fäden über die ganze Schale erstreckt. Die Innenseite gleicht jener von *Plicatula imago* bis auf die Schlossregion, deren Zähne gegen die Spitze des weniger abgestumpften Wirbels convergiren, so dass das Schloss dem von *Plicatula Schlotheimii Klipst. spec.* sehr ähnlich wird, während das vorher beschriebene Schloss von *Plicatula imago* etwas mehr an das Austernschloss erinnert.

Es ist oben des Umstandes gedacht worden, dass eine sehr bekannte obertriadische Art, die zuerst als *Anomia* von W i n k l e r beschriebene *fissistriata* von neueren Autoren bald zu *Plicatula*, bald zu *Placunopsis* gestellt wird. Es dürfte schon daraus geschlossen werden können, dass die Entscheidung darüber, ob gewisse austernartige Bivalven der Trias besser bei den Spondyliden, wohin man *Plicatula* zu stellen pflegt, oder bei den Anomiiden, wo *Placunopsis* steht, einzureihen seien, nicht immer leicht ist. Für die Spondyliden gilt bekanntlich im Gegensatze zu den Ostraeiden die Anhaftung mittelst der rechten Klappe als Regel; die Anomiiden schliessen sich in dieser Hinsicht den Spondyliden an, folgerichtig müsste auch *Placunopsis* — ebenso wie *Plicatula* — mit der rechten Klappe angehaftet gewesen sein und der Unterschied würde sich in dieser Hinsicht zwischen beiden darauf reduciren, dass bei *Plicatula* die rechte oder angeheftete Klappe die tiefere resp. gewölbtere, die linke oder freie Klappe die Deckelklappe ist, während bei *Placunopsis* die gewölbtere Klappe die freie, die flachere oder Deckelklappe die angeheftete sein soll, wo Anheftung überhaupt eintritt. Die Unterschiede zwischen *Plicatula* und *Placunopsis* erscheinen somit als sehr unbedeutende, da *Placunopsis* das wesentlichste Merkmal der Anomiiden, die Durchbohrung der

rechten Klappe, abgeht. Die Flachheit der angehefteten Klappe erscheint als ein ziemlich untergeordneter Charakter, da wir oben ganz angeheftete Terquemien kennen lernten — *Terquemia Cassiana* — die naturgemäss eine äusserst flache fixe Klappe besitzen müssen. Es werden weiterhin angeheftete flache Klappen mit Rudimenten von Zahnbildung zu besprechen sein, deren zugehörige freie Klappen nothwendig gewölbter gewesen sein müssen, die daher zu *Placunopsis* gehören sollten, welche aber den Unterschied zwischen *Plicatula* und *Placunopsis* nahezu verwischen, so dass man sich wohl fragen darf, ob nicht die natürlichere systematische Stellung von *Placunopsis* bei den Spondyliden an der Seite von *Plicatula* gesucht werden müsse. Es wäre allerdings auch der Fall möglich, dass die noch anzuführenden *Placunopsis* von den Angehörigen der Anomiidengattung *Placunopsis* verschieden seien; in diesem Falle müsste wohl eine neue Spondylidengattung, die man *Pseudoplacunopsis* nennen könnte, für sie aufgestellt werden. Sie würden sich den *Plicatulae pycnochelideae* und *Plicatulae reticulatae* von Deslongchamps aufs Engste anschliessen. Die Zahnleisten resp. Zahnrudimente der in Rede stehenden Formen bilden einen Grund, sie von *Placunopsis* zu trennen, da diese Gattung als völlig zahnlos charakterisirt wird und diese Zahnleisten auch nicht wohl mit den Schlossleisten der Placuniden in Vergleich gebracht werden können. Vielleicht genügt es, *Pseudoplacunopsis* als Subgenus von *Plicatula* aufzufassen. Vielleicht verhält sich *Placunopsis* ähnlich zu *Terquemia*, wie *Pseudoplacunopsis* zu *Plicatula*.

Pseudoplacunopsis (nov. subgen.) affixa nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 17, 18.)

Eine rechte Klappe, leicht convex, mit der ganzen Aussenseite angeheftet, von der Innenseite blossgelegt. Umriss gerundet, wenig schief. Innenseite glatt, bis auf den rauhen Muskelansatz, mit einer ziemlich scharfen concentrischen Randkante, ausserhalb welcher sich der Rand nach aussen umbiegt. Schlossrand etwa die Hälfte des Längen- (nicht Höhen-!) Durchmessers erreichend, in eine obere Ligamentarea und eine untere zahntragende Partie getrennt; erstere mit Spuren horizontaler Streifung. Die Ligamentgrube reicht vom Wirbel an durch beide Abschnitte, das Ligamentfeld und die zahntragende untere Hälfte der Schlossregion. In letzterer wird sie jederseits von einem Zahne flankirt, von denen der vordere kräftiger und fast senkrecht gestellt, der hintere schwächer und schief nach unten und rückwärts gerichtet ist. Nach aussen von den Zähnen liegt jederseits eine Zahngrube für die weiter nach aussen stehenden Zähne der linken Klappe; diese Zahngruben sind schmal und hart an die Zähne angeschmiegt; weiter nach aussen folgen noch die äussersten Seitentheile der Schlossplatte. Der hintere, schräge Zahn setzt sich fast ununterbrochen in eine fast ebenso hohe Leiste fort, welche den rauhen Schliessmuskeleindruck von rückwärts und unten umfasst, wodurch derselbe als ein wenig erhöhtes Polster erscheint. Eine Andeutung einer ähnlichen sehr kurzen Zahnstützleiste geht vom vorderen Zahne aus. Eine unter derselben liegende sehr scharfe und hohe Leiste scheint lediglich individuell und auf eine Unebenheit in der Unterlage der Klappe zurückführbar zu sein.

Wie aus der Beschreibung hervorgeht, besitzt diese Schale Spondylidencharakter; da die aufgewachsene Klappe die Form eines etwas concaven Deckels hat, muss die fehlende freie Klappe nothwendig stärker gewölbt gewesen sein, die Schale war also mit der flacheren Klappe aufgewachsen, und das gilt als Merkmal für *Placunopsis*. Wir haben es also mit Schalen, die äusserlich für *Placunopsis* gehalten werden müssten, aber ein Spondylidenschloss besitzen, zu thun, es sind somit, wie schon oben auseinandergesetzt wurde, entweder alle *Placunopsis* Spondyliden — theilweise mit reducirtem

Schloss gleich *Terquemia* — oder es wird nothwendig, für Formen, die äusserlich *Placunopsis* gleichen und trotzdem ein Spondyliden-(*Plicatula*-)Schloss besitzen, eine neue generische oder subgenerische Unterabtheilung zu errichten, daher der oben angewendete neue Name *Pseudoplacunopsis*.

Das hier beschriebene Stück von *Pseudoplacunopsis affixa* stammt von Sct. Cassian und gehört der Sammlung des kais. Hofmuseums in Wien. Ein zweites etwas kleineres Exemplar einer derartigen Form besitzt die Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt. Es scheint auf den ersten Blick zwar recht verschieden von dem zuerst beschriebenen Stücke, dennoch möchte ich es für selbst specifisch identisch halten und seine Unterschiede nur als durch die Wachsthumsverhältnisse bedingt ansehen. Das Exemplar ist neben einer Bryozoëncolonie nahe am Wirbel der grossen Klappe einer *Spirigera indistincta Beyr. spec.* aufgewachsen und zwar so, dass beim fortschreitenden Wachsthum die hintere Partie seiner Schale keinen hinreichenden Platz mehr fand, um sich anzuheften, weshalb ein geringer Theil derselben frei hinausragt, die gesammte Klappe aber offenbar die Tendenz annahm, sich mehr gegen vorn zu entwickeln, so dass das Stück eine schiefe Gestalt erhielt, welche es auf den ersten Blick hin als den Gegensatz des erstbeschriebenen Exemplars, also als eine linke Klappe erscheinen lässt. Das ganz übereinstimmende Schloss lehrt indessen, dass auch in diesem Stücke eine rechte Klappe vorliegt. Der vom hinteren Zahne nach einwärts ziehende Wulst ist sehr kräftig und scheint in seinem unteren Theile den Muskeleindruck zu umfassen; letzterer selbst aber ist nicht deutlich. Der freie Theil der Schalenaussenseite zeigt wellig-schuppige Anwachsstreifung.

Es wurde bereits oben (S. 215) jener eigenthümlichen, breit angehefteten *Plicatula*-Formen gedacht, welche Eudes-Deslongchamps in seiner grossen Monographie der fossilen Plicateln von Calvados (1860) als *Plicatulae pycnochelideae* und *Plicatulae reticulatae* (Section VII und VIII) an das Ende der *Plicatula*-Arten stellt. Für die *Plicatulae reticulatae* möchte bereits Stoliczka in seinen Cretac. Pelecypoda of Southern India S. 441 an generische Selbstständigkeit denken. Aehnliche, mit der einen Klappe ganz festgewachsene Formen, deren Schloss ganz verkümmert zu sein scheint, finden sich auch zu Sct. Cassian, und eine solche Form ist es, die Laube Tab. XX, Fig. 8*a*, *b* als kleines Exemplar von seinem *Hinnites* (*Terquemia!*) *obliquus Münst. sp.* abbildet. Die Abbildung bei Laube ist äusserst ungenügend und gibt durchaus keine richtige Vorstellung von dem Stücke. Zwei andere ganz ähnliche Stücke erhielt ich aus der Sammlung des kais. Hofmuseums. Es sind alle drei sehr flache, mit der ganzen Aussenfläche auf Seeigelkeulen aufgewachsene Schalen. Da sie weder mit den oben als *Terquemia Cassiana* beschriebenen Formen — nicht einmal generisch — identisch sind, ebensowenig zu der vorherbeschriebenen *Pseudoplacunopsis* gestellt werden können, sie besitzen nämlich weder Schlosszähne noch eine deutlich entwickelte Ligamentgrube, so sehe ich mich genöthigt, sie wenigstens provisorisch zu *Placunopsis* zu stellen und beschreibe eine dieser Formen als:

? Placunopsis parasita nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 19.)

Kleine mit der ganzen Aussenfläche angewachsene (rechte?) Klappen ohne deutliche Schlosspartie mit etwas verdicktem Rande, so dass das Innere flach concav, der äusserste Randsaum nach aussen abschüssig erscheint. Auf der Innenseite schwache Radialberippung wahrnehmbar, der

Kamm des verdickten Randsaumes ringsum, unabhängig von den Radialrippen, ziemlich dicht und stark in radialem Sinne crenelirt, und zwar reichen diese Crenelirungen bis zu den Ecken des Schlossrandes und sind am Unterrande meist bündelförmig zu zwei oder drei einander genähert. Es scheint das eine Art Randverschluss zu sein, wie bei gewissen reticulirten Plicateln von Eudes-Deslongchamps oder wie bei den Dimyiden. Muskelansatzstellen nicht wahrnehmbar. Bei dem kleineren der beiden Stücke glaube ich nächst dem Wirbel eine Spur der Ligamentgrube wahrzunehmen, von Schlosszähnen ist nichts zu bemerken. Die Unmöglichkeit, über die Muskelansätze etwas zu erfahren, verhindert es, diese Form zu den Dimyiden zu stellen.

Eine gewölbte resp. obere, nicht angewachsene Klappe einer Form, die vielleicht hierher gehört, sei nachstehend als

? Placunopsis spec.

(Tab. XXIII, Fig. 16.)

angeführt. Ihr Umriss ist annähernd *Lucina*-artig mit ein wenig spitz vortretendem Wirbelchen, und erinnert sehr an *Anomia alta Giebel.* Etwas unregelmässige wellige Anwachsunterbrechungen sind vorhanden, gegen den Unterrand stellt sich eine schwache radiale Berippung ein. Ausserdem durchziehen quere Furchen in paralleler Richtung die Oberfläche, ein deutliches Kennzeichen, dass die zugehörige flache Klappe auf einer gerippten Unterlage aufgewachsen war. Von den Schlosspartieen konnte nichts beobachtet werden. Ein einziges Exemplar in der Sammlung der k. k. geol. R.-A.

Bruchstücke grösserer derartiger Formen liegen mir vor aus dem zähen, dunklen, quarzige Einschlüsse führenden, petrefactenreichen Gestein der Cassianer Schichten von der Falzaregostrasse bei Cortina d'Ampezzo.

Dimyodon Richthofeni nov. spec.

(Tab. XXIII, Fig. 32.)

Es wurde bereits oben darauf hingewiesen, dass in der Fauna von Sct. Cassian Dimyidenähnliche Formen existiren, von denen jedoch nicht erhoben werden konnte, ob sie wirklich zu dieser kleinen, von P. Fischer in die Nähe der Spondyliden gestellten Familie gehören.

Einen echten *Dimyodon* erhielt ich aus der Sammlung des Prof. Fr. Frech, der das Stück am sog. Richthofenriff des Sett Sass sammelte. Es ist eine rechte Klappe, die mit ihrer ganzen Fläche der Aussenseite eines Bruchstückes einer der grossen säbelförmigen Gervilleien, die an diesem Fundorte so häufig sind, aufsitzt. Die Schale ist dünn, ein wenig schief, sehr flach, mit verdicktem Randwulste versehen, innen schwach radial berippt, die Kammlinie des Randwulstes der ganzen Erstreckung nach kräftig radial crenelirt, der äusserste Schalensaum glatt.

Die Schlosslinie ist breit, wenig gebogen; vom kaum angedeuteten Wirbel divergiren unter sehr stumpfem Winkel nach innen die beiden kräftigen Schlosszähne, die an ihrer Kante fein gekerbt sind. Im Winkel zwischen ihnen liegt die stark vertiefte Ligamentgrube. Die beiden Muskeleindrücke sind vollkommen deutlich. Der hintere liegt stark nach rückwärts gerückt in der halben Höhe der Schale und seine rückwärtige wulstige Begrenzung würde mit der Fortsetzung des hinteren Schlosszahnes parallel zum Rande, wenn eine solche, wie bei der oben beschriebenen *Placunopsis affixa* vorhanden wäre, zusammenfallen. Der vordere Muskeleindruck ist sehr deutlich ausgeprägt, klein und rund und liegt unter der vorderen Hälfte der vorderen Zahnleiste, an diese selbst angeschmiegt. An der Zugehörigkeit dieser Form zu *Dimyodon* ist daher nicht zu zweifeln.

Es ist nicht der erste triadische *Dimyodon*, der hier beschrieben wird. Baron Wöhrmann hat in seiner „Fauna der Carditaschichten" Jahrb. der geol. R.-A. 1889, S. 209 einen *Dimyodon* aus der alpinen Trias beschrieben und Tab. VIII, Fig. 4, 5, 6 abgebildet. Diese Form der Carditaschichten scheint sich nicht nur im Umrisse, sondern auch in der Grösse und Stellung der Zahnleisten sehr stark von dem hier beschriebenen *Dimyodon Richthofeni* zu unterscheiden, weshalb an eine specifische Identität beider vorläufig nicht zu denken ist. Ueberdies gibt die Beschreibung Wöhrmann's Anlass zu mehreren Bemerkungen. Es heisst bei Wöhrmann S. 209: „Linke Klappe flach, stets aufgewachsen, rechte kugelig gewölbt, frei." Es fällt auf, dass bei Wöhrmann's *Dimyodon* die linke Klappe aufgewachsen sein soll, während bei allen bisher bekannten Dimyiden die rechte Klappe die aufgewachsene ist, was auch für *Dimyodon Richthofeni* gilt. Vielleicht hat Wöhrmann hier die Diagnose P. Fischer's im Auge gehabt, in welcher es heisst: „Schale mit einer der beiden Klappen angewachsen", was übrigens nur eine Wiederholung der Originaldiagnose von A. Rouault ist, welche, gestützt auf eine einzige Species, wohl kaum anders lauten konnte, oder jene Stoliczka's in Cret. Pel. of South. India S. 397, in welcher die eine Klappe (die linke?) als angeheftet bezeichnet wird. Warum Stoliczka hier vermuthet, es sei die linke Klappe die angeheftete gewesen, ist nicht klar und vielleicht nur auf ein Versehen zurückzuführen, denn die Beschreibung und Abbildung bei A. Rouault zeigt ganz klar, dass die typische Art. *Dimya Deshayesiana Rouault*, mit der rechten Klappe angeheftet ist. Dasselbe gilt für die lebende *Dimya argentea Dall*, für die tertiäre *Dimya tenuiplicata Seguenza*, weshalb schon Dall in seine Diagnose von *Dimya* den Passus: „mit der rechten Klappe angeheftet" aufnahm (Bull. Mus. of. Comp. Zool. Harv. Coll. Cambridge XII, 1885–86, S. 228). Auch die beiden von R. Tate beschriebenen australischen Tertiärarten *Dimya dissimilis* und *Dimya sigillata* (beide liegen mir in schönen Exemplaren vor) sind mit der rechten Klappe angeheftet, und auch R. Tate hebt diesen Umstand in seiner generischen Definition (The Lamellibranchs of Older Tertiary of Australia, Part. I. in Transact. of the Royal Soc. of South. Australia 1885, Sep. S. 7) hervor. Der neueste analoge Fall einer solchen Anheftung betrifft *Dimyodon Richthofeni* von Sct. Cassian. Es sind demnach bisher 6 Arten von Dimyiden bekannt, deren rechte Klappe angeheftet ist, gegenüber der einzigen von Wöhrmann beschriebenen Art, die mit der linken Klappe angeheftet sein soll. Die offenbar nahe Verwandtschaft von *Dimya* und *Dimyodon* mit *Plicatula* ist ein weiterer Grund, die Anhaftung der Dimyiden mit der rechten Klappe als Regel anzunehmen. Es scheint nun, wenn man Baron Wöhrmann's Beschreibung aufmerksam liest, sich die Lösung des Widerspruches einfach daraus zu ergeben, dass Wöhrmann die beiden Klappen seiner Art verwechselt hat. Das geht erstens schon daraus hervor, dass er für die angeheftete (nach ihm linke!) Klappe gekerbte Zahnleisten, für die (rechte) freie Klappe entsprechende Zahngruben angibt, was insoferne richtig ist, als auch bei den von mir untersuchten Arten die angeheftete Klappe die Zahnleisten, die freie die entsprechenden Gruben besitzt, nur ist die angeheftete Klappe bei diesen Arten mit voller Sicherheit als rechte zu erkennen. Vollends gewiss wird es aber, dass Wöhrmann die Klappen unrichtig aufgefasst hat, dadurch, dass er in seiner „rechten" Klappe den „hinteren" Muskeleindruck als am Ende der hinteren Zahngrube unter der Falte dieser Zahngrube selbst, liegend angibt, während er den „vorderen" Muskeleindruck als den „kräftigeren" bezeichnet, was mit Sicherheit darauf schliessen lässt, dass er die Muskeleindrücke und somit auch die Klappen verwechselt haben müsse. Es dürfte somit aller Wahrscheinlichkeit nach der von Baron Wöhrmann beschriebene *Dimyodon* der Carditaschichten ebenfalls wie die übrigen, bisher bekannten Dimyiden nicht mit der linken, sondern mit der rechten Klappe angeheftet gewesen sein.

Baron Wöhrmann nennt diesen *Dimyodon* der Carditaschichten *Dimyodon intusstriatus Emmr. sp.*, indem er die bekannte *Plicatula intusstriata Emmr. spec.* für identisch mit seiner Art erklärt. Ich bin nicht im Stande, mich von der Richtigkeit dieser Identificirung zu überzeugen, da ich an sehr schönen, mir vorliegenden Exemplaren der weitverbreiteten Kössener Form keinerlei Dimyodonzähne nachzuweisen vermag. Der Schlossrand der aufgewachsenen Klappen dieser Art, welche Klappen ich ebenfalls — nach ihrer Gestalt — für rechte halte, ist ziemlich lang, aber nur sehr wenig wulstig gerandet, entsprechend der Lage des Wirbels ein wenig vorspringend und besitzt keine Spur der auffallenden gekerbten Zähne, resp. Zahnleisten, die bei *Dimyodon* unter stumpfem Winkel divergirend in's Innere der Klappe vorspringen. Die Zugehörigkeit von *Plicatula intusstriata Emmr. spec.* zu *Dimyodon* ist somit nicht erweisbar. Eine eventuelle Zugehörigkeit zu *Dimya* kann nach den mir vorliegenden Stücken ebenfalls nicht angenommen werden, da weder ein Muskelansatz überhaupt, noch im Besonderen der kleine vordere Muskeleindruck erkennbar ist. Eine specifische Identität von *Plicatula intusstriata Emmr.* mit dem von Baron Wöhrmann beschriebenen *Dimyodon* der Carditaschichten ist daher ganz ausgeschlossen, eine generische muss als im höchsten Grade unwahrscheinlich gelten. Der Wöhrmann'sche *Dimyodon* kann daher auch nicht den Namen *Dimyodon intusstriatus Emmr. spec.* führen, da er fälschlich auf diese Art bezogen wurde; ich nenne ihn deshalb

Dimyodon Wöhrmanni nov. nom.

Dimyodon intusstriatus[1]) *Emmr. spec.* bei Baron Wöhrmann Jahrb. d. geol. Reichsanstalt 1889, S. 209, Tab. VIII, Fig. 4, 5, 6 (excl. synon.!).

Was nun die systematische Stellung von *Plicatula intusstriata* anbelangt, so dürfte wohl zugegeben werden, dass diese Art strenggenommen nicht zu *Plicatula* gehört, wenn man schlosszahnlose Formen, wie es bereits seit langer Zeit geschieht, als *Terquemia* von *Plicatula* abtrennt. Aber auch *Terquemia* selbst scheint nicht der richtige Platz für derartige Formen zu sein, von denen oben bereits eine der rhätischen *Plicatula intusstriata* recht nahestehende Art aus den Cassianer Schichten als *? Placunopsis parasita* beschrieben wurde. Da *Placunopsis* ein wenig genau definirtes, in seiner systematischen Stellung ein wenig unsicheres Genus ist, empfiehlt es sich vielleicht, dasselbe vorläufig als Sammelplatz für ähnliche, schwer in präciser Weise einzureihende Formen zu verwenden, wenn man nicht vorziehen will, ein neues Verlegenheitsgenus etwa unter dem Namen *Dimyopsis* für dieselben aufzustellen. Derartige Formen nach dem Vorgange von Eudes-Deslongchamps zu *Spondylus* zu stellen (vergl. dessen *Spondylus nidulans!*) dürfte wohl gegenwärtig noch weniger Anklang finden[2]).

Einige Bemerkungen über Dimya und Dimyodon.

Die *Dimyidae* werden wohl mit Recht gegenwärtig allgemein den Spondyliden angereiht, unter denen sie insbesondere *Plicatula* nahestehen. Besonders die von R. Tate aus dem australischen Alttertiär beschriebene *Dimya* (recte *Dimyodon*) *dissimilis* hat grosse Aehnlichkeit mit *Plicatula*. Da in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt ausgezeichnete Stücke der beiden Arten Tate's vorhanden sind, so glaube ich einige Bemerkungen über diese so interessanten Formen beifügen zu

---

[1]) Auch Dall zieht eine ähnliche Art mit gleichem Namen, *Anomia intusstriata Arch.* Mem. Soc. géol. Fr. 2. ser. III. S. 441, Tab. XIII, Fig. 9 (9*a*, 10*a*?) 11, 1848 zu *Dimya*, und zwar zu *D. Deshayesiana Rauault.*

[2]) Auch *Dimyodon Argyropuli Skuphos* ist generisch keineswegs sichergestellt.

28*

sollen. Die rechte, angeheftete Klappe von *Dimyodon dissimilis Tate spec.* besitzt am Schlossrande zwei Zahnleisten, die an ihrem Kamme crenelirt sind und im Winkel zwischen sich die Ligamentgrube einschliessen, welche sich ein wenig in den Wirbel hinein erstreckt. Die linke Klappe hat zwei entsprechende, ebenfalls crenelirte Gruben in der Schlossplatte eingetieft. Der Typus der Schlossbildung, der auf den ersten Blick lebhaft an jenen der Nuculiden erinnert, ist leicht auf den Schlossbau von *Plicatula* zurückzuführen. Die Zahnleisten der rechten Klappe sind offenbar die inneren Zähne der Spondyliden; an grossen Stücken von *Dimyodon dissimilis* findet man nach aussen von ihnen noch die Zahngruben, resp. Furchen für die entsprechenden äusseren Zähne (der linken Klappe) angedeutet und ebenso an der linken Klappe Spuren dieser äussern Zähne, neben denen die crenelirten Zahnfurchen gegen innen ganz die Lage einnehmen, wie die entsprechenden Furchen bei *Plicatula*. In Folge der sich entwickelnden Crenelirung der inneren Zähne dürften diese äusseren Zähne überflüssig geworden sein. Merkwürdigerweise nun setzt die Verschlussvorrichtung des Schlosses, resp. der Schlosszähne auf die marginale Verdickung der Klappen in ziemlich ähnlicher Ausbildung fort, indem die rechte Klappe hier radial angeordnete Höckerchen oder kurze rippenartige Vorsprünge, die linke Klappe entsprechende Vertiefungen oder Gruben entwickelt. Es scheint diese Bildung nicht allein auf die Papillen des Mantelrandes zurückführbar, sondern wenigstens bei *Dimyodon dissimilis* eine Art wirklicher Verschlussvorrichtung zu sein, wofür auch der Umstand angeführt werden kann, dass bei einzelnen Exemplaren dieser Art diese radialen Gebilde in Lage und Zahl genau den äusseren Rippen entsprechen (vergl. Tab. XXIII, Fig. 33). Man wird dabei unwillkürlich an die marginalen Verschlussvorrichtungen gewisser Brachiopoden, besonders *Amphiclinodonta* erinnert. Wie bei diesen können sich diese Verschluss- oder Verstärkungsleistchen mitunter um den gesammten Randsaum herum erstrecken. Bei nur am Wirbel angewachsenen Stücken von *Dimyodon dissimilis* tritt der *Plicatula*-Charakter weit stärker hervor als bei stärker angehefteten. (Fig. 35.)

Es ist beachtenswerth, dass die beiden Genera der Dimyiden keineswegs scharf von einander getrennt zu sein scheinen, denn auch die recente Art, *Dimya argentea Dall.* besitzt (vergl. Fig. 5*b* bei Dall) offenbar, wenn auch schwach entwickelte, crenelirte Zahnleisten, respective Zahngruben; die kleine, blattförmige, gefältelte Area, welche nach Dall zu beiden Seiten der dreieckigen Bandgrube liegt, ist offenbar nichts anderes als diese Zahnleistenrudimente. *Dimya* ist daher gewissermassen als ein *Dimyodon* mit verkümmerten Schlosszähnen zu betrachten. Bei Tate l. c. S. 7 findet sich die Anwesenheit von crenelirten Zahnleisten in der rechten Klappe und entsprechenden Gruben in der linken Klappe in die generische Definition von *Dimya* aufgenommen. Auch Dall bezeichnet die Entwicklung der seitlichen gefältelten Schlossareas zu förmlichen gestreiften Zähnen als den Hauptunterschied von *Dimyodon* gegen *Dimya*, welche beiden Gattungen einander jedenfalls sehr nahe stehen und sich etwa so zu einander verhalten, wie die schlosslosen Spondyliden (*Terquemia*) zu *Plicatula* und *Spondylus*. Die geringe Vertretung von *Plicatula* sowohl als von *Dimya* in recenten Meeren und die Thatsache, dass die Mehrzahl der austernartigen Bivalven der Trias zu den Plicateln gehört, neben ihnen auch *Dimyodon* typisch entwickelt auftritt, spricht in gleicher Weise für das hohe geologische Alter dieser Formen, selbst wenn die aus der Organisation der Dimyiden abzuleitenden Gründe nicht vorhanden wären. Wenn es, wie wohl angenommen werden darf, richtig ist, dass die Dimyiden mit *Plicatula* nahe verwandt sind, so muss eine Sonderung beider Gattungen lange vor der Triaszeit stattgefunden haben in einer Periode, in welcher die Stammform beider noch ausgesprochenen Heteromyarier-Typus besass, der sich bei *Plicatula* später verloren, bei *Dimya* aber bis in die Gegenwart erhalten hat, so dass wir durch die ganze Reihe der mesozoischen

und neozoischen Formationen bis in die Jetztzeit zwei so nahe verwandte und doch wieder durch ein Merkmal, das in der Systematik der Bivalven von fundamentaler Wichtigkeit ist, verschiedene Gattungen nebeneinander existiren sehen. *Dimya* darf demnach wohl mit Recht als einer der alterthümlichsten Typen in der heutigen Fauna gelten.

27. Ostrea und Gryphaea.

Sehr wenig ist bis heute über Angehörige der Gattungen *Ostrea* und *Gryphaea* aus der Sct. Cassianer Fauna zu berichten. Zwar führt schon Graf Münster 4 Arten an: *Ostrea venusta Braun, Ostrea marshiiformis, Gryphaea arcta Braun* und *Gryphaea avicularis*, und auch Klipstein beschreibt *Ostrea avicularis* und *Ostrea Bronni,* sowie *Ostrea montis caprilis.* Von diesen Arten kann die zuletzt genannte, die offenbar den jüngeren Raibler Schichten angehört, hier ausser Acht gelassen werden, *Gryphaea avicularis Münst.* wurde bereits oben als *Cassianella* angeführt und auch die beiden Klipstein'schen *Ostrea avicularis* und *Ostrea Bronni* sind schon längst als Deckelklappen von Cassianellen erkannt worden. Auch bezüglich *Ostrea marshiiformis* wies bereits Laube darauf hin, dass die dafür gehaltenen Bruchstücke der Münchener Sammlung etwa zu *Hoernesia Joannis Austriae* gehören. Jedenfalls ist das von mir gesehene Stück der Wirbel einer dickschaligen *Gervilleia*-artigen Form. Es verbleiben somit von den älteren Arten nur *Ostrea venusta Br. Münst.,* eine Form, die ich nicht kenne, und *Gryphaea arcta*, die mir in einigen schlecht erhaltenen Stücken vorliegt und die gewiss schon deshalb kein Ostraeide ist, weil die gleichklappige Schale einen ziemlich geradlinigen hinteren Schlossrand besitzt. Es ist eine Form, die äusserlich lebhaft an *Inoceramus priscus Goldf.* der deutschen Trias erinnert und wohl auch mindestens in dasselbe Genus gehören mag. Leider sind die wenigen mir vorliegenden Stücke nicht geeignet, zur genaueren Kenntniss dieser problematischen Art irgend etwas beizutragen.

Eine Reihe äusserlich vollkommen Austernähnlicher Formen, insbesondere von der Seelandalpe, wurde oben unter dem Genus *Plicatula* bekanntgemacht. In der Strassburger Sammlung liegt von der Seelandalpe auch eine recht grosse, sehr stark gefaltete Auster, die leider auf ihre generische Zugehörigkeit nicht näher untersucht werden konnte, und da sie sich auch zu einer Beschreibung nicht recht eignet, hier nur erwähnt sein möge.

28. Posidonomya.

Die Gattung *Posidonomya* mit *Posidonomya Wengensis Wissm.* bildet bei Laube den Abschluss der Sct. Cassianer Bivalvenbeschreibung. Ich sehe hier von einem Eingehen auf diese Art ab, die bei späterer Gelegenheit im Zusammenhange mit ihren zahlreichen Verwandten aus der alpinen Trias besprochen werden soll. Sowohl das, was Münster, als das, was Laube als *Posidonomya alpina* beschreibt und abbildet, gehört wirklich zu *Posidonomya,* Laube's Stücke sehen sogar der Abbildung Münster's ähnlicher als dem Exemplare, das in der Münchener Sammlung als Original zu Münster's *Posidonomya Wengensis Wissm.* figurirt. Dasselbe stammt aus einem schwarzen, festen, tuffigkalkigen, plattigen Gesteine, besitzt grobe concentrische Ringe, einen stark hervorragenden und wenig excentrischen Wirbel und ist ohne Zweifel identisch mit der Form aus den dunklen Wengener Platten, die z. B. durch den Sammler Ninz häufig in die Museen gekommen sind.

Laube's Form ist dagegen feiner und dichter concentrisch gewellt, gleichmässiger gewölbt und besitzt einen etwas mehr excentrischen Wirbel; sie stammt aus einem festen hellgelblichgrauen Mergelkalke.

Ganz verschieden von diesen Posidonomyen sind jene problematischen kleinen Muscheln, die Münster als *Sanguinolaria alpina* und *S. Okeni* beschreibt, von denen aber nur die erste abgebildet ist. *Sanguinolaria alpina Münst.* ist in der Münchener Sammlung durch zwei Originalexemplare vertreten, die wieder untereinander verschieden sind. Das eine dieser Stücke dürfte ein Nuculide aus der Verwandtschaft der *„Lucina“ dubia Münst. spec.* sein. Das zweite ist eine eigenthümliche kleine, glatte Form, von Posidonomyenartigem Habitus, aber ohne concentrische Wellen, die in Sct. Cassian nicht selten zu sein scheint; sie muss jedenfalls den Speciesnamen *„alpina Münst.“* führen, mag sie nun eine *Posidonomya* sein oder nicht. Mit *Posidonomya Wengensis* ist auch sie gewiss nicht identisch.

Hiemit wäre die an der Hand der Monographie von Laube durchgeführte Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian beendet. Laube unbekannt gebliebene Arten wurden an der ihnen zukommenden Stelle zumeist bereits angeführt. Es erübrigt nur noch einiger Formen zu gedenken, welche für die Sct. Cassianer Fauna ganz neuen Typen angehören, deren Einreihung in die voranstehende Revision überhaupt eine etwas schwierige ist. Da ist vor allem eine sehr interessante Bivalve aus der nächsten Verwandtschaft jener Form zu erwähnen, die W. Salomon in seiner Monographie der Marmolata 1895, S. 171 als *Tellina (?) praenuntia Stopp. sp.* beschreibt und auf die ältere Stoppani'sche Art *Corbula praenuntia* von Esino bezieht. Mit Recht setzt Salomon ein Fragezeichen zu seiner generischen Bestimmung und hebt hervor, dass das Auftreten einer *Tellina* in so alten Ablagerungen recht unwahrscheinlich sei. Aber auch die specifischen Beziehungen zu Stoppani's *Corbula praenuntia* von Esino scheinen mir durchaus nicht sichergestellt; ich würde es wenigstens nicht wagen, die von Salomon beschriebene Form auf jene *„Corbula“* bei Stoppani zu beziehen. Für die nachstehend anzuführenden Arten, die sich in keines der bestehenden Genera unterbringen lassen, muss eine neue Gattungsbezeichnung vorgeschlagen werden, und als solche wähle ich (nach dem alten geographischen Begriffe Rhätien) den Namen

Rhaetidia nov. gen.

Rhaetidia umfasst nach den bisher vorliegenden Stücken gleichklappige, ungleichseitige Bivalven mit median gelegenem, prosogyrem Wirbel, gerundeter breiter Vorderseite und sehr stark abgeschrägter hinterer Schalenhälfte, welche mit einer deutlichen, von Furchen begrenzten Areola und ausserdem mit einer vor dieser gelegenen Radialfurche versehen ist, so dass der hinterste Schalenabschnitt als schmale, zwischen beiden Furchen gelegene Partie hervortritt, ähnlich wie bei manchen *Leda*-Arten und insbesondere bei den oben beschriebenen Phaenodesmien (Tab. XVIII), nur ist bei *Rhaetidia* die vordere radiale Furche enger und schärfer ausgeprägt. Dieser Gegensatz in der Entwicklung der beiden Schalenhälften ruft den Anschein hervor, als ob der Wirbel etwas aus der Mitte gegen rückwärts gerückt läge, was in Wirklichkeit kaum der Fall ist.

Die Schlossbildung ist eine höchst eigenthümliche. Eigentliche Mittelzähne scheinen nicht vorhanden; in der linken Klappe steht unter dem Wirbel eine knötchenartige, schwache Vorragung, die kaum als Schlosszahn gelten kann. Nach vorn zieht parallel zum Lunularrande ein

Zahngebilde, das gegen den vorderen Muskeleindruck steil abstürzt; es besteht aus einem äusseren hohen Leistenzahne, einer an dessen Innen- resp. Unterseite liegenden Zahnfurche und einer zweiten, diese begrenzenden, viel niedrigeren Zahnleiste. Man kann also von zwei Leistenzähnen, die eine Zahngrube einschliessen, sprechen. Knapp vor ihnen liegt der kleine, tief eingesenkte vordere Muskeleindruck. Entsprechend verläuft hinter dem Wirbel neben dem Areolarrande zunächst eine leistenförmige Erhöhung, von welcher schwer zu sagen ist, ob sie den Bandstützen entspricht, oder ob sie als Schlosszahn anzusehen ist; nach innen von ihr liegt eine lange, ziemlich tiefe Zahnfurche und sodann folgt ein Leistenzahn, der sich gegen rückwärts verdickt und erhöht und an seinem Ende, das ebenfalls sehr steil abbricht, gegen innen nach einem leichten Ansatz zu einer Zahngrube aufweist. Der hintere Muskeleindruck liegt nach innen resp. vorn vom Ende dieses Zahngebildes.

Die rechte Klappe besitzt gegen vorn eine durch eine tiefe Zahnfurche vom Rande getrennte Zahnleiste, welche offenbar in die mittlere Zahnfurche der Vorderseite der linken Klappe einspielt; nach rückwärts vom Wirbel steht hart am Rande ein langer Leistenzahn für die ober dem kräftigen hinteren Zahne der linken Klappe gelegene Grube. Mittelzähne sind auch in dieser Klappe nicht constatirbar. Auch über die eigentliche Lage des Ligaments ist etwas Sicheres nicht auszumachen, doch dürfte bestimmt keine innere Ligament- resp. Knorpelgrube vorhanden sein. Im Allgemeinen also lässt sich sagen, dass in der linken Klappe, sowohl vorn als rückwärts, zwei Zahnfurchen vorhanden sind, die jederseits von zwei Zahnleisten begrenzt werden, von denen in beiden Fällen die vordere stärker entwickelt ist, während in der rechten Klappe die entsprechenden beiden Zähne für jene Zahnfurchen der linken Klappe sich befinden, die durch Furchen vom Rande getrennt sind, von denen jene am Vorderrande — entsprechend der starken vorderen Zahnleiste der linken Klappe — die stärker entwickelte ist. Die Bezahnung von *Rhaetidia* ist demnach eine ganz eigenthümliche und sie ist schwer auf irgend einen anderen Typus zurückführbar. Die Schale selbst ist ziemlich dick, eine Mantelbucht scheint nicht vorhanden zu sein. Die Aussenseite zeigt unter der Loupe äusserst feine Punktirung, welche in überaus zarten Radiallinien angeordnet zu sein scheint.

Die Gattungen *Isodonta Buv.* und *Sowerbyia Orb.* scheinen sich nicht nur durch das Vorhandensein von mittleren Schlosszähnen, sondern auch durch die Entwicklung einer Mantelbucht von *Rhaetidia* hinlänglich zu unterscheiden. Ueber die systematische Stellung von *Rhaetidia* gestehe ich, gegenwärtig ganz und gar im Unklaren zu sein.

Als Typus der Gattung *Rhaetidia* kann betrachtet werden:

Rhaetidia Zittelii nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 21, 22, 23.)

Von dieser Art liegen mir drei Exemplare von Sct. Cassian vor, welche dem königl. bayerischen palaeont. Staatsmuseum gehören. Nach ihnen wurde die voranstehende Gattungsdiagnose gegeben. Es ist also zu ihrer Beschreibung in specifischer Hinsicht nur Weniges hinzuzufügen. Die vordere Furche der Rückseite erscheint schmal, aber tief eingegraben, der erhöhte Schalentheil dahinter am Rande vorgezogen, das Hinterende der Schale daher fast geschwänzt, wie bei manchen *Leda*-Arten. Vom Wirbel gegen den Unterrand verläuft quer über die Schale eine äusserst leicht angedeutete radiale Einschnürung. Die Anwachsstreifung ist sehr undeutlich, die feine Radialpunktirung ist speciell bei dieser Form wahrnehmbar. Die Areolarpartie besteht aus einem äusseren

und hinteren stark vorgewölbten Theile und einer inneren eingedrückten Partie, die noch radialgefurcht ist und deren innerste Theile vielleicht den Bandträgern entsprechen.

Rhaetidia Salomoni nov. nom.

(Tab. XXIV. Fig. 20.)

Tellina (?) praenuntia Stopp. sp. bei Salomon Marmolata, S. 171, Tab. V, Fig. 40 - 41.
? Corbula praenuntia Stopp. Esino, S. 82, Tab. XVI, Fig. 14, 15.

Von dieser Form liegt mir insbesondere ein gutes beidklappiges Stück von Esino (aus dem kaiserl. Hofmuseum in Wien) vor. Die Art von Esino unterscheidet sich von der Cassianer Form durch gänzlichen Mangel der medianen Einschnürung und insbesondere durch die auffallend geringere Tiefe der beiden Radialfurchen der Hinterseite. Generisch gehört die Esinoform ohne Zweifel zu *Rhaetidia,* wie ein Steinkern der Strassburger Sammlung, rechte Klappe, beweist, an dem die grossen Seitenzähne als tiefe Gruben erscheinen. Zwei weitere linke Klappen dieser Art zeigen wie das oben zuerst erwähnte Exemplar, die geringe Furchentiefe der Hinterseite. An einem derselben glaube ich auch Spuren der feinen Punctirung wahrzunehmen. Die Schale ist ziemlich dick.

Die hieher gezählten Formen der Marmolata scheinen im Allgemeinen etwas grösser zu werden als jene von Esino, und ihre Furchen sind fast noch schwächer entwickelt als dies bei der Esinoform der Fall ist. Es liegen mir nur wenige ungenügend erhaltene Reste der Form von der Marmolata vor, weshalb ich auf die Beschreibung und Abbildung Salomon's verweise. Den von Salomon angewendeten specifischen Namen habe ich aus den bereits oben angegebenen Gründen ändern zu sollen geglaubt.

Noch wäre auf *Tellinopsis Hall* aus amerikanischen Devonablagerungen hinzuweisen, eine Gattung, über deren Schlossbildung nichts bekannt ist, die aber eine gewisse entfernte äussere Aehnlichkeit mit den hier beschriebenen Arten von *Rhaetidia* besitzt.

Scaldia (?) Cassiana nov. spec.

(Tab. XXIV, Fig. 24, 25.)

Eine kleine, gleichklappige, stark aufgeblähte Bivalve mit kräftigen, mässig eingerollten Wirbeln stelle ich provisorisch hieher, da der Schlossbau ihrer rechten Klappe mit jenem für die carbonische Gattung *Scaldia Ryckh.* angegebenen recht gut übereinzustimmen scheint. Es ist nämlich eine knotenartige Anschwellung des Schlossrandes unter dem Wirbel vorhanden, ganz wie sie die Abbildung der betreffenden Klappen von *Scaldia*-Arten bei De Koninck darstellt. Die Aussenseite der Schale ist glatt mit vereinzelten starken Wachsthumsabsätzen, an der Vorderseite mit einer einzelnen, rippenförmigen Radialerhöhung, welche am Rande als deutliches Eck hervortritt und eine Art von Lunula, die aber wohl keine echte Lunula ist, abgrenzt. Diese Leiste und der dadurch abgetrennte Vordertheil der Schale scheint vielmehr der Bildung zu entsprechen, die bei dem Arcidengeschlechte *Hoferia m.* (S. 123), speciell bei der Art *Hoferia emarginata* (Tab. XIV, Fig. 9) auftritt, und ebenso wie bei dieser scheint auch bei *? Scaldia Cassiana* der Radialleiste ein schwacher marginaler Ausschnitt zu entsprechen. Der vordere Schalenabschnitt erscheint ein wenig deprimirt. Die stark nach vorn geneigten Wirbel berühren einander an der Spitze beinahe, treten aber nach rückwärts rasch auseinander, um für eine schmale, spaltartige Areola Platz zu machen. Nach dem ganzen Habitus des Gehäuses scheint mir eine Einreihung dieser sehr eigenthümlichen kleinen Form in die Familie der *Unicardiidae,* zu welcher *Scaldia* von P. Fischer gestellt wird, am

meisten für sich zu haben. Auch die stratigraphische Verbreitung dieser Familie widerspricht dem nicht, da sowohl palaeozoische als mesozoische Typen derselben bekannt sind.

Die beiden bisher vorliegenden Exemplare dieser Art gehören dem kaiserl. Hofmuseum in Wien.

Cardium (?) ladinum nov. spec.

(Tab. XXIV. Fig. 26.)

Die als Cardien beschriebenen Arten von Sct. Cassian haben sich in der Regel als zu anderen Gattungen gehörend erwiesen. Es ist sehr wahrscheinlich, dass *Cardium dubium Münst.* zu den Arciden gehört und mit *Pichleria polyglypha Laube spec.* zusammenfällt. Die fünf *Cardium*-Arten, welche D'Orbigny's Prodrome I. S. 198 von Sct. Cassian anführt, gehören wohl ausnahmslos anderen Gattungen an: *Cardium elegantulum Orb.* ist gleich *Myophoria ornata Münst.*[1]), *Cardium tenue Orb.* (= *Cardita tenuis Klipst.*) ist eine mir unbekannt gebliebene Form, aber schwerlich ein *Cardium*, *Cardium denticostatum* (= *Spondylus denticostatus Klipst.*) dürfte zu den Limiden (*Mysidioptera*) gehören, *Cardium crenatum* ist die bekannte *Cardita crenata*, *Cardium subdubium Orb.* (*C. dubium Münst.*) endlich wurde bereits oben als muthmasslich zu *Pichleria polyglypha* gehörend erwähnt.

Laube hat gar keine Cardien in seiner Sct. Cassianer Fauna angeführt. In der That erweisen sich Cardien als sehr seltene Erscheinungen in der alpinen Trias mit Ausnahme ihres obersten Niveaus, der Kössener Schichten, wo sie in grösserer Anzahl zu erscheinen beginnen.

In neuester Zeit beschreibt G. Di Stefano (im Bollett. Com. Geol. 1895 Nr. 1, S. 27, Tab. I, Fig. 20—22, Tab. II, Fig. 29) ein *Cardium cfr. rhaeticum Mer.* aus den Schichten mit *Myophoria vestita* von der Punta delle Pietre nere in der Provinz Foggia. Ein vereinzeltes Exemplar einer Cardiumartigen Bivalve mit beiden Klappen liegt mir auch von Sct. Cassian vor (aus der Sammlung des kais. naturh. Hofmuseums in Wien). Die Ornamentirung der Schale macht es sehr wahrscheinlich, dass diese Form zu *Cardium* gehöre.

Die Wirbel der Art liegen stark nach vorn, sie berühren einander fast; eine abgegrenzte Lunula ist nicht verhanden, dagegen liegt hinter den Wirbeln eine scharfkantig begrenzte, ziemlich lange, schmal lanzettförmige, leicht vertiefte Areola. Das hintere Drittel der Schale ist flügelartig deprimirt. Die Oberfläche der Schale erscheint fast glatt, die Anwachsstreifung ist nur schwach entwickelt; das mittlere Drittel der Schale wird von feinen eingegrabenen Radiallinien eingenommen, die in der Anzahl 10—12 vorhanden sind und breite flache Rippen zwischen sich lassen. Das vordere und das hintere Drittel der Schale sind frei von dieser radialen Verzierung. Die Schale selbst ist ansehnlich dick, vom Schlosse ist nichts bekannt, weshalb die Form nur ihren äusseren Charakteren nach zu *Cardium* gestellt werden kann. Auf die Unterschiede gegenüber den bisher bekannten triadischen Arten braucht nicht näher eingegangen zu werden. *Cardium ladinum* ist wohl noch am ehesten zu *Protocardia Beyr.* einzureihen, wenn auch die Verzierung der Schale nicht die für diese Gattung gewöhnliche ist. Die Gesammtgestalt und die Dicke der Schale erlauben wohl noch weniger, an eine Zugehörigkeit zu der Mytilidengattung *Crenella* zu denken. Ich halte deswegen die Stellung der Form bei *Cardium* für eine ziemlich gesicherte.

---

[1]) Auch *Myophoria harpa Münst.* ist zuerst als *Cardium* beschrieben worden (bei Goldfuss). Diese Bestimmung findet sich noch bei Chenu: Manuel, II. S. 110.

Schlussbemerkung.

Hiermit wäre die Neubeschreibung der Sct. Cassianer Lamellibranchiaten beendet. Auf einen Vergleich mit anderen Triasfaunen einzugehen wird erst nach Beschreibung dieser Faunen an der Zeit sein. Auf gewisse Beziehungen der Sct. Cassianer zu der jüngeren Fauna der Lunz-Raibler und der Carditaschichten wurde oben wiederholt und auch in Verhandl. der geol. R.-A. 1895, S. 124 hingewiesen. Es sei diesbezüglich nochmals constatirt, dass eine Anzahl der wichtigsten und bezeichnendsten Lamellibranchier-Arten von Sct. Cassian in jenen jüngeren Niveaus durch verwandte Arten vertreten wird.

Es erübrigt nur noch in einer tabellarischen Uebersicht, wie sie seinerzeit für die Brachiopoden der Cassianer Fauna gegeben wurde, die Beziehungen der Arten in den verschiedenen Beschreibungen anschaulicher zu machen und den Vergleich dadurch zu erleichtern. Vorausgeschickt sei, dass in diese Tabelle eine Anzahl Arten entweder gar nicht aufgenommen wurden oder (z. Th.) nur mit grosser Reserve eingefügt werden konnten. Zu diesen gehören unter den von Graf Münster beschriebenen Arten zunächst solche, welche aus in der voranstehenden Revision angeführten Gründen am besten ganz zu streichen sein werden:

Pecten octoplectus Münst. (vergl. S. 161)
Spondylus substriatus Münst.
Modiola similis Münst. (vergl. S. 42)
Ostrea marshiformis Münst. (vergl. S. 87, 221)

oder solche Arten, welche verschollen oder in einer anderen Weise zweifelhaft sind:

Pecten Nerei Münst. (vergl. S. 159)
Avicula aequivalvis Münst.
Arca rugosa Münst. (vergl. S. 119)
Sauguinolaria Okeni Münst. (vergl. S. 222).

Weit zahlreicher ist das Verzeichniss dieser Arten aus Klipstein's Arbeit. Es müssen von Klipstein's Arten gestrichen werden, als nicht in die Sct. Cassianer Fauna gehörend:

Ostrea montis caprilis Klipst.
Unio (?) problematicus Klipst.

oder als überhaupt ungenügend begründet:

Avicula pectinoides Klipst.
Spondylus granulosus Klipst.
Spondylus acutecostatus Klipst.

Sehr fragwürdige Arten bei Klipstein sind ferner folgende:

Avicula impressa Münst. var. tenuidorsata Klipst.
Avicula complanata Klipst.
Cardita tenuis Klipst.
Mytilus latus Klipst.
Modiola plana Klipst.
Isocardia concentrica Klipst.

Endlich sind mir von Klipstein's Arten unbekannt geblieben folgende generisch zweifelhafte Arten, die aus diesem Grunde in der tabellarischen Uebersicht keinen Platz finden konnten:

Spondylus sulcatus Klipst.
Isocardia Blumi Klipst.
Isocardia granulosorugosa Klipst.

Auch von Laube's Arten ist eine:

Mytilus similis Münst. sp.

ganz zu streichen, eine zweite:

Myophoria chenopus Lbe.

nur mit grosser Reserve als Sct. Cassianer Art weiterzuführen.

Auch nach Weglassung der meisten dieser Arten existiren noch eine grosse Anzahl nicht sichergestellter Beziehungen zwischen den Arten der einzelnen Monographien und konnte daher eine grössere Anzahl von Fragezeichen nicht vermieden werden. Mehrere der vorangehend aufgezählten Arten, auch einige andere mir unbekannt gebliebene Formen, wird man trotzdem in der Tabelle eingereiht finden, solche Arten der älteren Autoren, welche in der Tabelle gar nicht figuriren, müssen auf jeden Fall unter den voranstehend aufgezählten Formen enthalten sein.

Zur Erläuterung der nachfolgenden tabellarischen Uebersicht (S. 228—235) diene noch Folgendes:

Ein Fragezeichen vor den Gesammtnamen gesetzt, bedeutet einen Zweifel an der specifischen Identifizirung der betreffenden Art, oder dass dieselbe (Colonne I) an und für sich fragwürdig ist.

Ein Fragezeichen in Klammer in der Mitte des Namens drückt Zweifel aus an der generischen Stellung der Art.

Ein Fragezeichen in Klammer dem Gesammtnamen angehängt, bedeutet Zweifel, ob die Art zu Sct. Cassian vorkomme.

Arten, die ganz in Klammer gesetzt sind, sind solche, welche mir nicht aus eigener Anschauung bekannt geworden sind.

Die Gesammtzahl der von Sct. Cassian bisher bekannten Arten von Lamellibranchiaten dürfte nahezu oder ganz 200 betragen.

Tabellarische Uebersicht der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Nach **A. Bittner** 1895	Seite	Nach **G. Laube** 1865	Nach **A. v. Klipstein** 1845	Nach **Graf Münster** 1841
Cuspidaria gladius Lbe. sp. . . .	6	*Anatina gladius Lbe.*		
„ *siliqua n. sp.*	8			
Allorisma (?) strigilatum Münst. sp.	122	*Macrodon strigilatus Lbe. (pars)* .	. . . .	*Arca strigilata Münst.*
Scaldia (?) Cassiana n. sp.	224			
Cardium (?) ladinum n. sp.	225			
Rhaetidia (n. gen.) Zittelii n. sp.	223			
Gonodon astartiformis Münst. sp. .	12	*Corbis astartiformis Münst. sp.* . .	. . . .	*Isocardia astartiformis Münst.*
„ *Laubei n. n.*	14	„ *plana Münst. sp.* z. Th. .	. . . .	? „ *plana Münst.*
„ *laticostatus Münst. sp.* .	14	„ *laticostata Münst. sp.* . . .	. . . .	„ *laticostata Münst.*
„ *rostratus Münst. sp.* . .	17	. . . .	? *Isocardia Partschii Klipst.*	„ *rostrata Münst.*
„ *lamellosus n. sp.*	17			
„ *(?) rudis n. sp.*	18			
Megalodon rimosus Münst. sp. . .	19	*Pachyrisma rimosum Münst. sp.* .	. . . .	„ *rimosa Münst.*
„ *rostratus Lbe. sp.* . .	20	„ *rostratum Münst. sp.*		
(„ *minutus Klipst. sp.)* .	21	„ *rostratum Münst. sp.* z. Th.	*Isocardia minuta Klipst.*	
(„ *Buchii Klipst. sp.)*. .	22	. . . .	„ *Buchii Klipst.*	
„ *anceps Lbe. sp.* . . .	22	*Lucina anceps Lbe.*		
„ *Klipsteinii n. sp. (?)* .	22	. . . .	? *Isoc. rimosa Münst. var. elongata Klipst.*	
„ *Cassianus R. Hoern.*	22			
Laubeia (n. g.) strigilata Klipst. sp.	26	*Cyprina strigilata Klipst. sp.* . .	? *Cardita strigilata Klipst.*	
Pachycardia Zittelii Klipst. n. mscr.	15	? *Corbis rugosa Klipst. sp.* . . .	? „ *rugosa Klipst.*	
Opis Laubei n. n.	32	*Opis Hoeninghausii Klipst. sp.*		
„ *ladina n. sp.*	32			

Coelopis Hoeninghausii Kl. sp. . .	30	. . . .	*Cardita Hoeninghausii Klipst.*	
„ *affinis Lbe. sp.* (*Cryptocoelopis* ♂ ?)	31	*Opis affinis Lbe.*		
Cryptocoelopis (*n. g.*) *locularis n. sp.*	33			
Myophoriopis lineata Münst. sp. .	111	*Myophoria lineata Münst*	. . . .	*Myophoria lineata Münst.*
„ *carinata n. sp.* (?)	111			
„ *Kittlii n. sp.*	114			
Cardita crenata Goldf.	34	*Cardita crenata Goldf.*	. . . .	*Cardita crenata Goldf.*
„ *Beneckei n. sp.*	39			
Myoconcha Max. Leuchtenbergensis Klipst. spec.	41	*Myoconcha Max. Leuchtenbergensis Klipst. sp.*	*Mytilus Max. Leuchtenbergensis Klipst.*	
Pleurophorus (?) *Blainvillei Kl. sp.*	41	. . . .	*Myophoria Blainvillei Klipst.*	
Anoplophora Münsteri Wissm. sp.	9	*Anoplophora Münsteri Wissm. sp.*	. . . .	*Unionites Münsteri Wissm.-Münst.*
Myophoria harpa Münst. sp. . . .	91	*Myophoria harpa Münst. sp.* . .	. . . .	*Trigonia harpa Münst.*
„ *ornata Münst.*	93	„ *ornata Münst.*	*Cardita elegans Klipst.* . .	*Myophoria ornata Münst.*
„ *inaequicostata Klipst.* .	94	„ *inaequicostata Klipst.* .	*Myophoria inaequicostata Kl.*	
„ *chenopus Lbe.* (?) . . .	99	„ *chenopus Lbe.*		
„ *cfr. vestita Alb.* (?)	103			
„ *decussata Münst. sp.* .	104	„ *decussata Münst. sp.* .	. . . .	*Cardita decussata Münst.*
„ *Wöhrmanni n. sp.* (?)	106			
„ (?) *solitaria n. sp.*	117			
Trigonia Gaytani Klipst. sp. . .	89	„ *Gaytani Klipst. sp.* .	*Lyriodon Gaytani Klipst.*	
Palaeoneilo lineata Goldf. sp. . .	133	*Nucula lineata Goldf.*	? *Nucula Stotteri Kl.* z. Th. ? „ *undata Klipst.*	*Nucula lineata Goldf.*
„ *faba Wissm. sp.* . . .	135	„ *lineata Goldf.* z. Th. . .	. . . .	„ *faba Wissm.*
„ *tenuilineata Klipst. sp.*	135	„ *subobliqua Orb.* z. Th.. .	*Nucula tenuilineata Klipst.* .	? „ *elegans Wissm.*
„ *subcarinata n. sp.*	136			
„ *tenella n. sp.*	143			
„ *praeacuta Klipst. sp.* .	143	*Leda praeacuta Klipst. sp.* . . .	„ *praeacuta Klipst.*	
„ *Damesi n. sp.*	144			

Nach **A. Bittner** 1895	Seite	Nach **G. Laube** 1865	Nach **A. v. Klipstein** 1845	Nach **Graf Münster** 1841
Palaeoneilo elliptica Goldf. sp.	142	*Leda elliptica Goldf. sp.*	? *Nucula tenuis Klipst.*	*Nucula elliptica Goldf.*
Phaenodesmia (nov. gen.) Klipsteiniana n. sp.	145	„ *sulcellata Wissm. sp.* z. Th.	? „ *sulcell. Wissm. var.*	
Phaenodesmia similis n. sp.	146			
„ *Laubeana n. sp.*	146	„ *sulcellata Wissm. sp.* z. Th.		
„ *areolata n. sp.*	146			
Leda sulcellata Wissm. sp. (emend.)	147			? *Nuc. sulcellata Wissm.* z. Th.
„ *Wissmanniana n. n.* (?)	148			*Nuc. sulcellata Wissm.* z. Th.
„ *Zelima Orb.* (*Palaeoneilo?*)	149	*Leda Zelima Orb.*		„ *subovalis Goldf.*
„ *distincta n. sp.* (*Palaeoneilo?*)	150			
„ (?) *dubia Münst.*	149	{ *Leda Zelima Orb.* z. Th. *Lucina dubia Münst. sp.*	? *Lucina Deshayesii Klipst.*	*Avicula dubia Münst.*
Nucula strigilata Goldf.	137	{ *Nucula strigilata Goldf.* „ *subcuneata Münst.* z. Th.		*Nucula strigilata Goldf.*
„ *subtrigona Münst. (emend.)*	138	„ *subtrigona Münst.* z. Th.		*Nuc. subtrigona Münst.* z. Th.
„ *rotunda n. sp.*	141			
„ *subcuneata Orb.*	139	„ *subcuneata Orb.*		*Nucula cuneata Münst.*
„ *acutula n. sp.*	141			
„ *expansa Wissm.*	140	„ *expansa Wissm.*		*N. cordata Goldf.* (*exp. Wiss.*)
„ *dimidiata n. sp.*	141			
„ *subobliqua Orb.*	139	„ *subobliqua Orb.* z. Th.		*Nucula obliqua Münst.*
„ *subnuda Orb.*	141	„ *subtrigona Münst.* z. Th.		„ *nuda Münst.*
Cucullaea (Macrodon?) impressa Münst. sp.	118	*Cucullaea impressa Münst. sp.*		*Arca impressa Münst.*
? *Cucullaea rugosa Münst. sp.*	119	„ *rugosa Münst. sp.*		„ *rugosa Münst.*
Macrodon (?) *formosissimus Orb. sp.*	119	„ *rugosa Münst. sp.* z. Th.	*Arca formosa Klipst.*	
(„ (?) *Dannenbergi Kl. sp.*)	119	„ *rugosa Münst. sp.* z. Th.	„ *Dannenbergi Klipst.*	

Macrodon imbricarius n. n.	120	*Macrodon strigilatus Münst. sp.*		
Arca (Macrodon?) punctata n. sp.	130			
„ *(Macrodon?) Badiana n. sp.*	131			
(„ *(?) hemisphaerica Klipst.)*	131	. . . .	*Arca hemisphaerica Klipst.*	
„ *(Macrodon?) cfr. nuda Mst. sp.*	131	. . . .	. . . .	*? Arca nuda Münst.*
(„ *(?) lata Münst.)*	131	. . . .	. . . .	*Arca lata Münst.*
Hoferia (n. g.) duplicata Münst. sp.	123	{ *Cucullaea Aspasia Orb.* z. Th. { *Lucina duplicata Münst.*	. . . .	{ *Arca concentrica Münst.* { *Lucina duplicata Münst.*
„ *simplex n. sp.*	124	. . . .	*? Isocardia Mandelslohi Kl.*	
„ *emarginata n. sp.*	125			
Arcoptera (n. g.) elegantula n. sp.	126			
„ „ *tenella n. sp.*	127			
Pichleria (n. g.) Auingeri Lbe. sp.	127	*Cucullaea Auingeri Lbe.*		
„ „ *Canavarii n. sp.*	129			
„ „ *polyglypha Lbe. sp.*	128	„ *polyglypha Lbe.*	. . . .	*Cardium (?) dubium Münst.*
„ „ *obesula n. sp.*	129			
Mytilus (Septifer?) praeacutus Kl.	43	*Mytilus Münsteri Klipst.* z. Th.	*Mytilus praeacutus Klipst.*	
„ *hamuliferus n. sp.*	44			
„ *(?) rugulosus n. sp.*	44			
Modiola (Septiola nov. subgen.) pygmaea Münst. sp.	45	*Mytilus subpygmaeus Orb.*	*? Mytilus scalaris Klipst.*	*Mytilus pygmaeus Münst.*
Modiola (Septiola) subcarinata n. sp.	46	„ *Münsteri Klipst.* z. Th.		
(„ *Münsteri Klipst. sp.)*	46	. . . . „	*Mytilus Münsteri Klipst.*	
„ *gracilis Klipst.*	47	{ *Modiola gracilis Klipst.* { „ *dimidiata Münst.*	{ *Modiola gracilis Klipst.* {	{ { *Modiola dimidiata Münst.*
„ *Klipsteini n. sp.*	47			
Botula (?) Cassiana n. sp.	49			
Pinna spec. innom.	49			
Myalina sp. aff. Tommasii Sal.	199			
Avicula arcuata Münst.	67	*Avicula arcuata Münst.*	. . . .	*Avicula arcuata Münst.*
„ *arcuata var. bifrons n.*	68	. . . .	. . . .	*? Avicula bifrons Münst.*

Nach **A. Bittner** 1895	Seite	Nach **G. Laube** 1865	Nach **A. v. Klipstein** 1845	Nach **Graf Münster** 1841
Avicula Sturi n. n.	69	*Avicula Gea Orb.* z. Th.	. . . .	*Avicula ceratophaga Schl.*
„ *Cortinensis n. sp.* (?)	71	„ *Gea Orb.* z. Th.	. . . .	? „ *antiqua Münst.*
„ *Cassiana n. sp.*	71	„ *Gea Orb.* z. Th.	. . . .	
„ *Tofanae n. sp.*	71			
„ *Frechii n. sp.*	72			
„ *obtusa n. sp.*	72			
„ *cardiiformis Münst.*	73	„ *cardiiformis Münst.*	. . . .	*Avicula cardiiformis Münst.*
„ *arcoidea n. sp.*	74			
„ (?) *difficilis n. sp.*	80			
Pseudomonotis (?) *pygmaea Mst. sp.*	75	*Monotis pygmaea Münst. sp.*	. . . .	„ *pygmaea Münst.*
Aviculopecten Wissmanni Münst. sp.	76	. . . .	. . . .	„ *Wissmanni Münst.*
Halobia fluxa Mojs. sp.	79			
Daonella Cassiana Mojs.	78	. . . .	? *Pecten multiradiatus Klipst.*	? „ *striata Münst.*
„ *Richthofeni Mojs.*	78			
„ *naduligera n. sp.*	78			
Posidonomya Wengensis Wissm.	221	*Posidonomya Wengensis Wissm.*	. . . .	*Posidonomya Wengensis Wiss.*
Cassianella euglypha Lbe.	52	*Cassianella euglypha Lbe.*		
„ *Beyrichii n. nom.*	54	„ *gryphaeata Mst.* z. Th.	. . . .	*Avicula gryphaeata Mst.* z. Th.
„ *gryphaeata Münst. sp.*	55	„ *gryphaeata Münst. sp.*	*Ostrea aviculoides Klipst.*	*Avicula gryphaeata Münst.*
„ *tenuistria Mst. sp.* (*var.?*)	58	„ *tenuistria Münst. sp.*	? „ *Bronni Klipst.*	„ *tenuistria Münst.*
„ *Ampezzana n. sp.* (?)	58			
„ *bidorsata Münst. sp.*	59	„ *tenuistria Mst. sp.* z. Th.	? *Avicula trapezoides Klipst.*	*Avicula bidorsata Münst.*
„ *angusta Bittn.*	60			
„ *avicularis Münst. sp.*	61	? *Gryphaea avicularis Münst.*	. . . .	*Gryphaea avicularis Münst.*
„ *decussata Münst. sp.*	63	*Cassianella decussata Münst. sp.*	. . . .	*Avicula decussata Münst.*
„ *planidorsata Münst. sp.*	65	„ *decussata Mst. sp.* z. Th.	. . . .	*Avicula planidorsata Mst.* „ *impressa Münst.*

Hoernesia Joannis Austriae Kl. sp.	83	*Hoern. Joannis Aust. Kl. sp.* z. Th.	*Gervillia Joannis Aust. Kl.*	
Gervilleia angusta Goldf.	85	*Gervillia angusta Goldf.*		*Gervillia angusta Goldf.*
„ *angulata Münst.*	86	„ *angulata Münst.*		{ „ *angulata Münst.*
				{ „ *intermedia Münst.*
„ *immatura n. sp.*	87			
„ *arcuata n. sp.*	87			
„ *spec. indet.*	87			*Ostrea marshiformis Münst.*
„ (?) *Ogilviae n. sp.*	88			
Inoceramus (?) *arctus Münst. sp.*	221			*Gryphaea arcta Münst.*
Pecten subalternans Orb.	154	*Pecten subalternans Orb.* z. Th.		*Pecten alternans Münst.*
„ *asperulatus n. sp.*	156			
„ *subaequicostatus n. sp.*	156	„ *Nerei Münst.* z. Th.		
„ *Andreaei n. sp.*	156	„ *subalternans Orb.* z. Th.		
„ *moniliferus Münst.*	157	„ *subalternans Orb.* z. Th.		„ *moniliferus Münst.*
(„ *raricostatus Münst.*)	157	„ *Protei Münst.* z. Th.		„ *raricostatus Münst.*
„ *Sandbergeri Klipst.*	158	„ *Protei Münst.* z. Th.	*Pecten Sandbergeri Klipst.*	
„ *octoplicatus n. sp.*	162			
„ *terebratuloides Klipst.*	161		„ *terebratuloides Klipst.*	
„ *constrictus n. sp.*	163			
(„ *granulocostatus Klipst.*)	161	„ *Protei Münst.* z. Th.	„ *granulocostatus Kl.*	
„ *janirula n. sp.*	160	„ *Protei Münst.*		
„ *intercedens n. sp.*	160			
„ *interstriatus Münst.*	159	„ *Nerei Münst.* z. Th.		„ *interstriatus Münst.*
„ *imparicostatus n. sp.*	162	? „ *terebratuloides Klipst.*		
„ *tubulifer Münst.*	158	„ *tubulifer Münst.*	{ *Pecten tubulifer Münst.*	„ ? *tubulifer Münst.*
			{? „ *decoratus Klipst.*	
„ *nodulifer n. sp.*	163			
„ *badioticus n. sp.*	163			
„ *undiferus n. sp.*	164			
„ *subdemissus Münst.*	164	„ *subdemissus Münst.*		„ *subdemissus Münst.*
„ *cfr. auristriatus Münst.*	165	„ *Nerei Münst.* z. Th.		„ *auristriatus Münst.*

Nach **A. Bittner** 1895	Seite	Nach **G. Laube** 1865	Nach **A. v. Klipstein** 1845	Nach **Graf Münster** 1841
Pecten (?) *cfr. subrelatus Mst. sp.*	167	. . . .	. . . .	? *Spondylus subrelatus Mst.*
„ (*Leptochondr.*) *tirolicus n. sp.*	167			
Tirolidia (*n. g.*) *Cassiana n. sp.*	202			
Limea margineplicata Klipst. sp.	169	*Limea margineplicata Klipst. sp.* .	*Lima margineplicata Klipst.*	
„ (?) *Protei Münst. sp.*. . .	170	*Pecten Protei Münst.* z. Th. . .	. . . .	*Pecten Protei Münst.*
Lima subpunctata Orb.	170	*Lima subpunctata Orb.*	? *Lima punctata Münst.* . .	*Lima punctata Münst.*
„ *areolaris n. sp.*	172			
„ *angulata Münst.*	173	. . . .	. . . .	*Lima angulata Münst.*
„ *alternans n. sp.*	175	. . . .	. . . .	? *Avicula alternans Münst.*
„ *strigilis n. sp.*	175			
„ *retifera n. sp.*	176			
„ (*Mysidioptera?*) *spinigera n. sp.*	175			
Mysidioptera Cassiana n. sp.	178			
„ *oblonga n. sp.*	180			
„ *tenella n. sp.*	181			
„ *Klipsteiniana n. sp.*	181			
„ *Ampezzana n. sp.* (?)	182			
„ *ambigua n. sp.*	182			
„ *intertexta n. sp.*	183			
„ (?) *obscura n. sp.* .	199	. . . .	? *Spondylus denticostatus Kl.*	
„ (?) *dubiosa n. sp.*.	199	*Hinnites granulosus Klipst.*		
Badiotella Schaurothiana n. n.	201			
Terquemia (*Placunopsis?*) *denticostata Lbe. sp.* . .	205	*Hinnites denticostatus Klipst. sp.*		
„ *obliqua Münst. sp.* .	206	? „ *obliquus Münst sp.* z. Th.	. . . .	*Spondylus obliquus Münst.*
„ *lata Klipst. sp.* . . .	207	„ *obliquus Münst. sp.* z. Th.	*Spondylus latus Klipst.*	

Terquemia Cassiana Münst. sp.	208	. . . .	. . . .	*Spondylus Cassianus Münst.*
" *angustula n. sp.*	209			
" *spondylina n. sp.*	209			
Plicatula Schlotheimii Klipst. sp.	210	*Hinnites obliquus Münst. sp.* z. Th.	*Spondylus Schlotheimii Kl.*	
" (?) *solea Lbe.*	211	*Plicatula solea Lbe.*		
Pseudoplacunopsis (n. g.) affixa n. sp.	215			
Placunopsis (?) parasita n. sp.	216	*Hinnites obliquus Münst. sp.* z. Th.		
" (?) *spec. indet.*	217			
Dimyodon Richthofeni n. sp.	217			
(*Ostrea venusta Münst.*)	221	. . . .	. . . .	*Ostrea venusta Münst.*

30*

Inhalts-Verzeichniss

zur

Revision der Lamellibranchiaten von Sct. Cassian.

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Tafel I.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Cuspidaria* (*Neaera*), *Anoplophora* und *Pachycardia.*

Tafel I.

Fig. 1—9. *Cuspidaria alpis civicae nov. spec.* pag. 5. Fig. 1—5 aus dem Feistringgraben, Fig. 6—9 aus dem Bürgergraben bei Aflenz in Obersteiermark. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 10. *Cuspidaria gladius Laube sp.* (= *Solen caudatus Hauer.*) pag. 6. Hauer's Original zu Sitzber. Akad. 24. Bd. Tab. I, Fig. 1. Naplanina bei Loitsch. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Cuspidaria gladius Laube sp.* pag. 6. Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12—15. *Cuspidaria gladius Laube sp.* pag. 3. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien. Fig. 12 und 13 sind ergänzt mit Zuhilfenahme anderer Stücke auf derselben Gesteinsplatte, vornehmlich der Schalenspitze Fig. 15.

Fig. 16. *Cuspidaria gladius Lbe. sp.* pag. 6. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 17, 18. *Cuspidaria spec.* pag. 6. Feilbachgraben bei Weyer im Ennsthale. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Cuspidaria siliqua nov. sp.* pag. 8. Sct. Cassian. Strassburger Museum.

Fig. 20. *Cuspidaria siliqua nov. spec.* pag. 8. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 21. *? Cuspidaria semiradiata Stopp. sp.* pag. 8. Esino, Piz di Cainallo. Strassburger Museum.

Fig. 22. *Anoplophora Münsteri Wissm.* pag. 9. Steinkern. Heiligenkreuz—Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23. *Anoplophora Münsteri Wissm.* pag. 9. Schalenexemplar von bedeutender Grösse. Sct. Cassian. Strassburger Museum.

Fig. 24, 25. *Anoplophora Münsteri Wissm.* pag. 9. Schlösser beider Klappen. Heiligenkreuz—Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

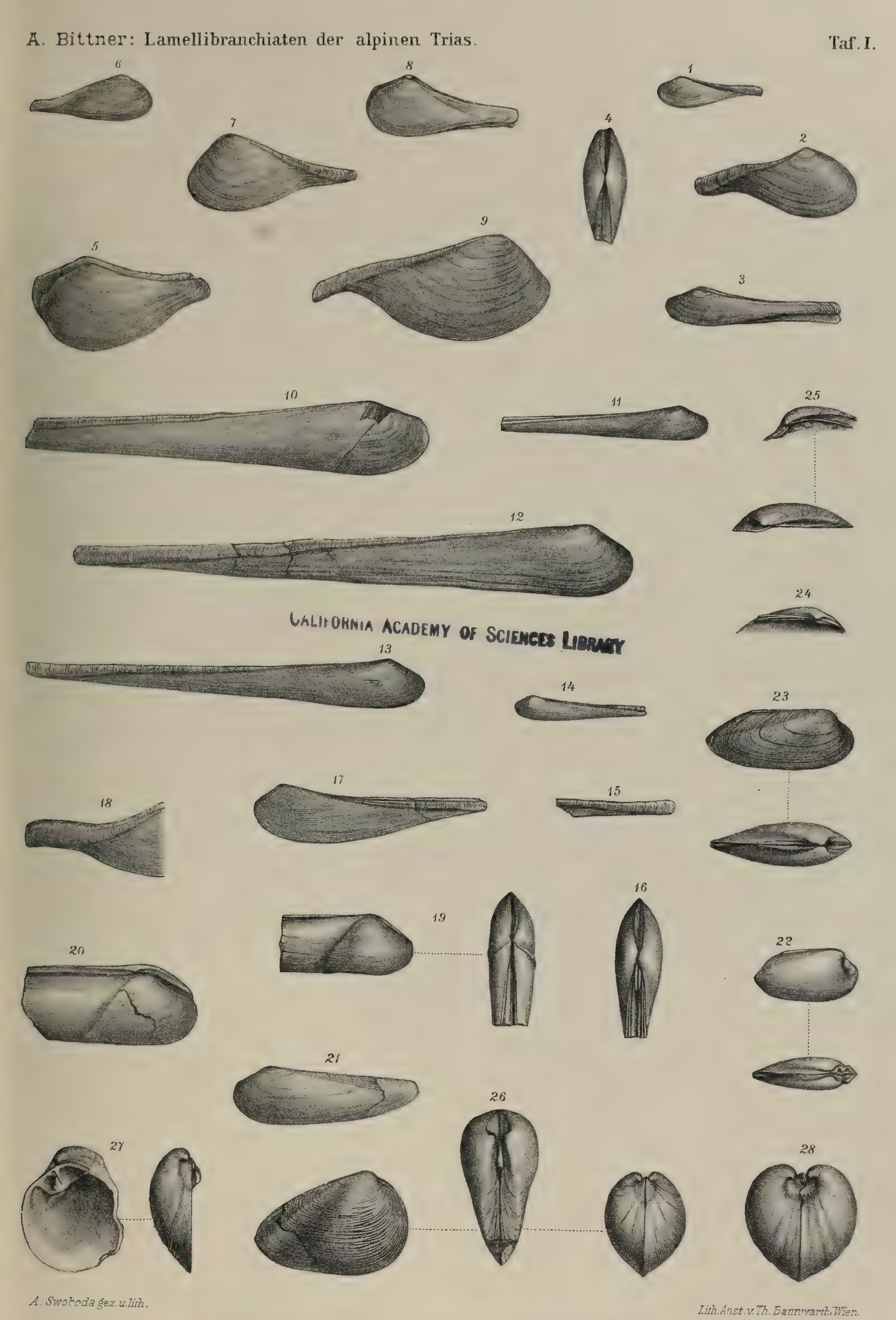
Fig. 26. *Pachycardia Zittelii Klipst. i. l.* pag. 15. Pescol bei Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 27. *Pachycardia spec.* pag. 16. Sehr wohlerhaltenes Schloss der rechten Klappe. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 28. *Pachycardia Haueri v. Mojs.* pag. 16. Vorderansicht eines Exemplars vom Schlernplateau zum Vergleiche mit Fig. 26. K. k. geol. Reichsanstalt.

Alle Figuren in natürlicher Grösse, mit Ausnahme der stark vergrösserten Schlossansichten Fig. 24, 25 und 27.

Wo Figuren vergrössert wurden, ist sowohl hier als auf den folgenden Tafeln die natürliche Grösse, linear oder in Umrissfiguren, beigefügt worden.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel II.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Megalodon* und *Laubeia.*

Tafel II.

Fig. 1. *Megalodon rimosus Münst. spec.* pag. 19. Original zu den Abbildungen bei Goldfuss, Münster und Laube! Sct. Cassian. Münchener palaeontol. Staatssammlung.

Fig. 2. *Megalodon rimosus Münst. spec.* pag. 19. Sct. Cassian. Münchener palaeontol. Staatssammlung.

Fig. 3. *Megalodon rimosus Münst. spec.* pag. 19. Flache Form. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 4. *Megalodon rimosus Münst. sp. var. subbicarinatus nov.* pag. 20. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 5. *Megalodon rimosus Münst. spec.* pag. 20. Mit erhaltener Farbenzeichnung der Schale. Stark vergrössert. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 6. *Megalodon anceps Laube spec.* pag. 22. Original zu Laube's *Lucina anceps.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt. Die beiden Seitenansichten nicht ganz entsprechend, ein wenig zu lang ausgefallen!

Fig. 7. *Megalodon aff. anceps Laube sp.* pag. 22. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.

Fig. 8. *Megalodon Klipsteinii nov. spec.* pag. 22. Heiligenkreuz. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 9, 10. *Megalodon rostratus Laube sp.* pag. 20. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Megalodon rostratus Laube sp.* pag. 20. Sct. Cassian. Exemplar mit erhaltener Färbung der Schale. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 12. *Megalodon spec. aff. rimosus Münst. sp.* pag. 25. Schloss der linken Klappe vergrössert. Heiligenkreuz. K. k. geol. Reichsanstalt. Die Zahngrube greift noch etwas weiter nach vorn.

Fig. 13. *Laubeia (nov. gen.) strigilata Klipst. sp.* pag. 26. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien. Abgeriebenes beidklappiges Exemplar.

Fig. 14. *Laubeia strigilata Klipst. sp.* pag. 26. Original zu Laube's *Cyprina strigilata Klipst. sp.* Schloss der linken Klappe. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. Dieselbe Art. Linke Klappe mit gerieftem Hauptzahn. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 16, 17. Dieselbe Art. Zwei rechte Klappen mit Schloss. Sct. Cassian. Original zu Fig. 16 in der k. k. geol. Reichsanstalt, zu Fig. 17 in der Privatsammlung von Dr. Fr. Frech in Berlin.

Fig. 18. Dieselbe Art. Eine linke Klappe mit Farbenzeichnung. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Alle Abbildungen von Schlössern stark vergrössert! Dasselbe gilt für die folgenden Tafeln.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel III.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Gonodon* (*Corbis*), *Opis* und *Coelopis* (incl. *Cryptocoelopis*).

Tafel III.

Fig. 1. *Gonodon (Corbis) astartiformis Münst. spec.* pag. 12. Beidklappiges Exemplar mit verschobenen Klappen. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 2. Dieselbe Art. Kleineres Exemplar, rechte Klappe. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 4. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5, 6. *Gonodon (Corbis) Laubei Bittn.* pag. 14. Zwei linke Klappen. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. *Gonodon (Corbis) laticostatus Münst. spec.* pag. 14. Rechte Klappe eines kleinen Exemplars. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 8. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 9. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 10. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe eines sehr grossen Exemplars. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Gonodon spec. indet.* pag. 14. Steinkern, beidklappig. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12. *Gonodon (Corbis) rostratus Münst. sp.* pag. 17. Rechte Klappe eines kleinen Exemplars in drei Ansichten, auch Schloss derselben. K. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 13. Dieselbe Art. Grosses Exemplar. Rechte Klappe und Schloss derselben. Das Stück ist vom Unterrande her verdrückt. Pescol. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 14. *Gonodon (Corbis) rudis nov. spec.* pag. 18. Beidklappiges Exemplar.

Fig. 15. Dieselbe Art? Grösseres Stück, rechte Klappe und Schloss derselben. Beide Stücke in der k. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 16. *Gonodon (Corbis) lamellosus nov. spec.* pag. 17. K. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 17. *Opis Laubei nov. spec.* pag. 32. Linke Klappe und Schloss derselben. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 18. *Opis Laubei nov. spec.* pag. 32. Laube's Original zu *Opis Hoeninghausii Klipst. spec.* Rechte Klappe und Schloss derselben. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Opis ladina nov. spec.* pag. 32. Rechte Klappe und Schloss derselben. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 20. *Coelopis Hoeninghausii Klipst. spec.* pag. 30. Beidklappiges verdrücktes Exemplar. Kön. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 21. *Coelopis cfr. Hoeninghausii Klipst. sp.* pag. 30. Unverdrücktes, aussen incrustirtes Exemplar von der Vorderseite. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 22. *Coelopis affinis Laube spec.* pag. 31. Laube's Original zu Tab. XVI, Fig. 2*a*, *c*. Rechte Klappe und Schloss derselben.

Fig. 23. Dieselbe Art. Linkes Schloss. Beide Exemplare im Besitze der k. k. geol. Reichsanstalt.

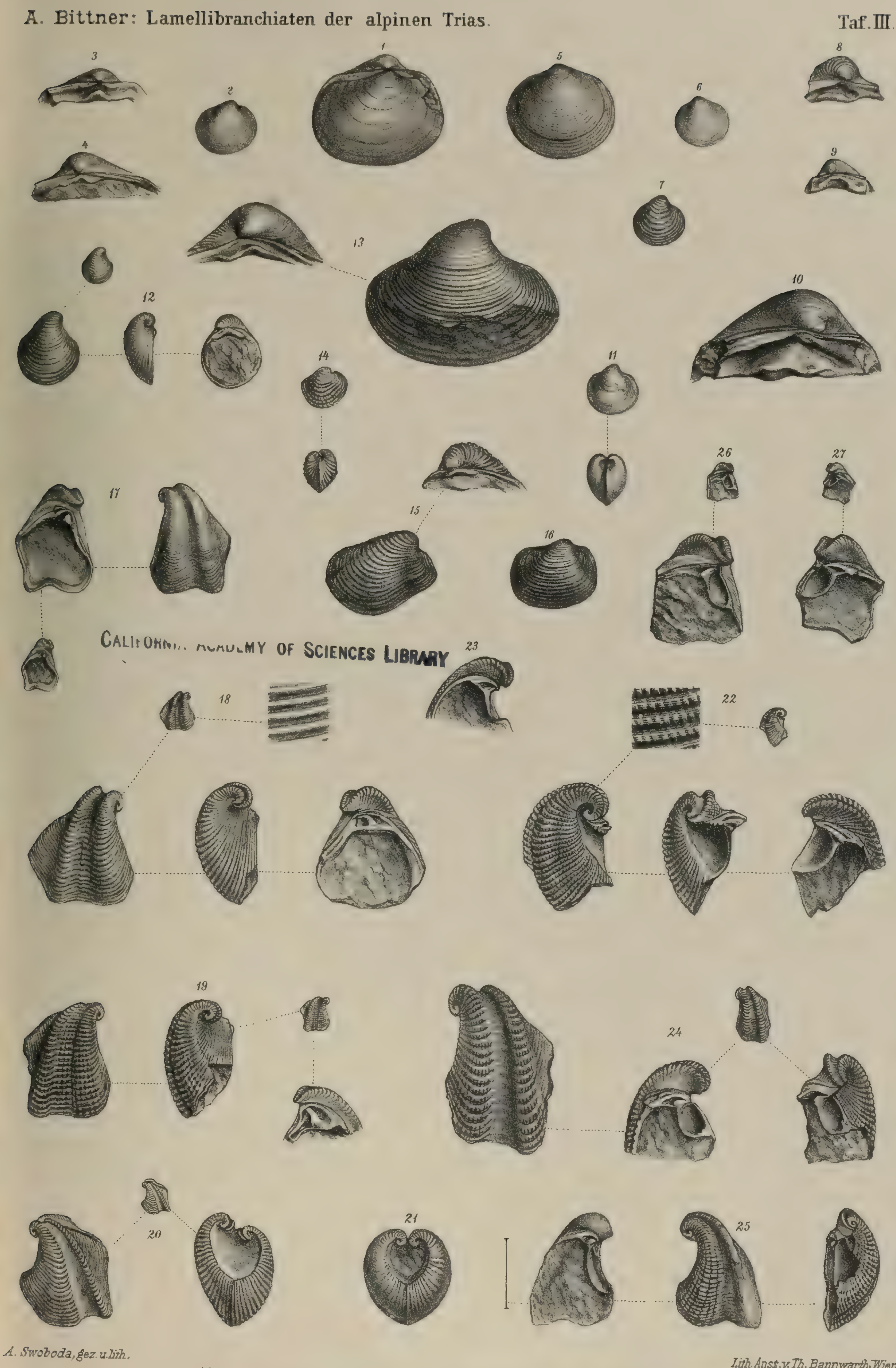
Fig. 24. *Coelopis locularis nov. spec.* (♀ von *C. affinis Lbe.?*) pag. 33. Linke Klappe mit Schloss. Originalexemplar zu Laube's Tab. XVI, Fig. 2*d*. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 25. Dieselbe Art. Grosses Exemplar, linke Klappe und Schloss derselben. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 26. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 27. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Kais. Hofmuseum in Wien.

Sämmtliche auf dieser Tafel abgebildete Stücke (ausser Fig. 13) stammen von Sct. Cassian.



A. Swoboda, gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel IV.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Myoconcha, Pleurophorus, Cardita, Modiola* und *Mytilus.*

Tafel IV.

Fig. 1. *Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst. spec.* pag. 41. Berliner Museum für Naturkunde.

Fig. 2. Dieselbe Art. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 3. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 4. *Pleurophorus Blainvillei Klipst. spec.* pag. 41. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 5—10. *Cardita crenata Goldf.* pag. 34. In verschiedenen Grössen. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Original zu Laube's Abbildung Tab. XV, Fig. 12. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe eines kleinen Exemplars zum Vergleiche mit *Cardita Gümbeli Pichl.* Fig. 15. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. *Cardita Gümbeli Pichl.* pag. 38. Lavatsch, Nordtirol; Carditaschichten. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe.
Fig. 16. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe.
} Auf demselben Gesteinsstücke wie das Original zu Fig. 14.

Fig. 17. *Cardita cf. Pichleri nov. spec.* pag. 38. Seelandalpe. Strassburger Sammlung. (Vergl. auch Taf. XXIV.)

Fig. 18. *Cardita Beneckei nov. spec.* pag. 38. Seelandalpe. Strassburger Sammlung.

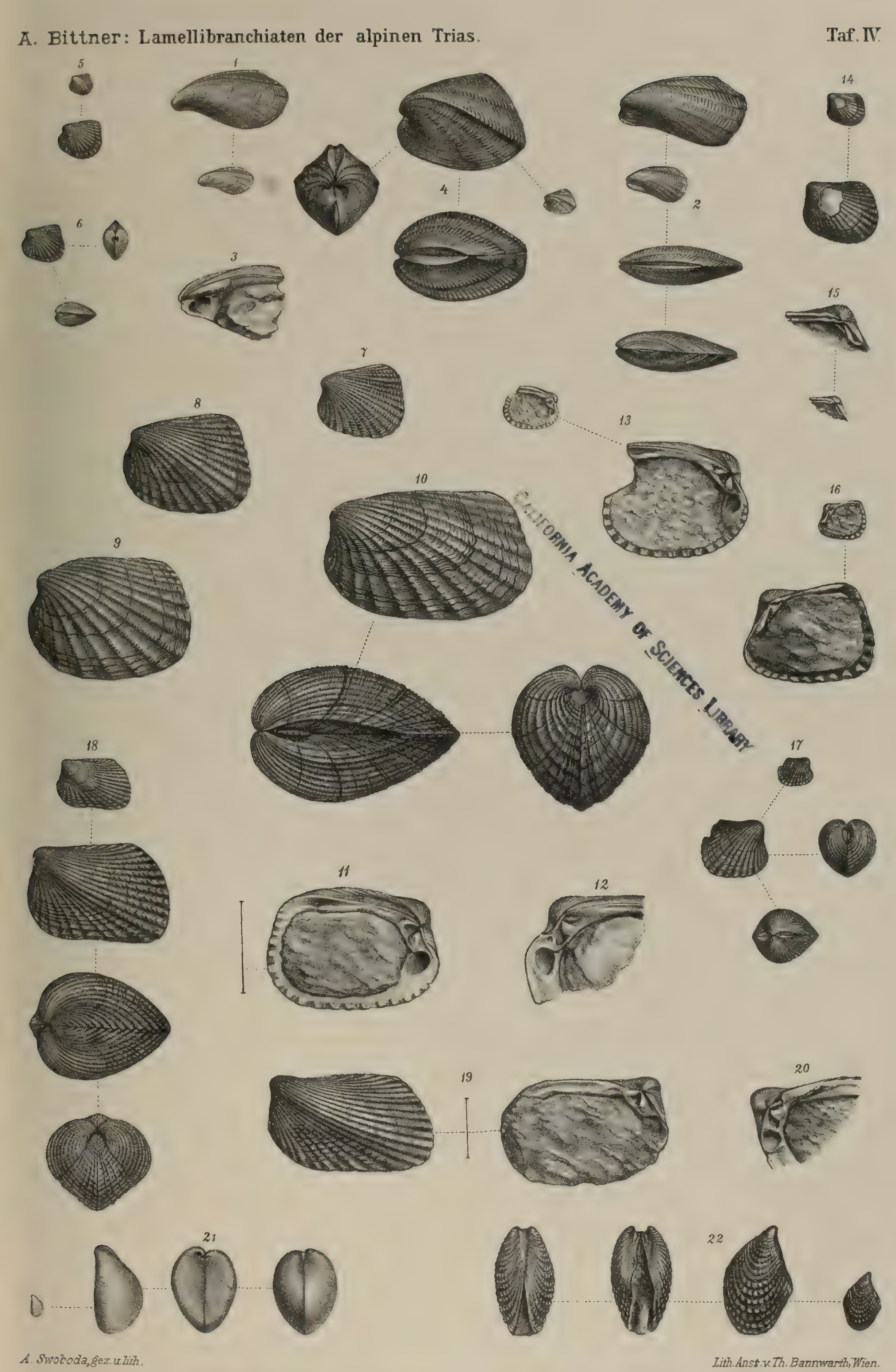
Fig. 19. Dieselbe Art. Linke Klappe und Schloss derselben. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 20. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. *Modiola Klipsteinii nov. spec.* pag. 47. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 22. *Mytilus rugulosus nov spec.* pag. 44. Kais. Hofmuseum in Wien. (Vergl. auch Taf. XXIV.)

Alle auf dieser Tafel abgebildeten Stücke, denen keine besondere Fundortsangabe beigefügt ist, stammen von Sct. Cassian.



A. Swoboda, gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel V.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Mytilus, Modiola, Botula, Pinna* und *Cassianella.*

Tafel V.

Fig. 1. *Mytilus hamuliferus n. sp.* pag. 44. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 2. *Modiola (Septiola) pygmaea Münst. sp.* pag. 45. Sct. Cassian. Münster's Original aus der Münchener pal. Sammlung.

Fig. 3, 4, 5. Dieselbe Art. Fig. 5 auch von der Innenseite mit dem Septum unter dem Wirbel und dem erhöhten hinteren Muskeleindruck. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6. *Modiola (Septiola) subcarinata n. sp.* pag. 46. Laube's Original zu seiner Figur Tab. XVI 5 *b, f*. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. *Modiola (Septiola) pygmaea Münst. sp.* pag. 46. Die von Klipstein als *Mytilus scalaris* beschriebene Form mit starkabgesetzten Anwachsringen. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 8. *Modiola dimidiata Münst. spec.?* pag. 47. Original zu Laube's *Mytilus dimidiatus Münst.* Vielleicht nur ein Jugendexemplar von *Modiola gracilis Klipst.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 9. *Modiola gracilis Klipst.* pag. 47. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 10. Dieselbe Art. Original zu Laube's Tab. XVI, Fig. 7. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. Dieselbe Art. Deformirtes Stück. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12. *Mytilus (Septifer) praeacutus Klipst.?* pag. 43. Schnabel in zwei Ansichten. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 13. *Mytilus (Septifer) praeacutus Klipst.?* pag. 43. Schalenfragment, wahrscheinlich zu derselben Species gehörend wie der Fig. 12 abgebildete Wirbel. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 14. *Mytilus (Septifer) praeacutus Klipst.* pag. 43. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 15, 16. *Pinna spec. indet.* pag. 49. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 17, 18. *? Botula Cassiana nov. spec.* pag. 49. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 19. *Modiola Paronai n. sp.* pag. 48. Lombardische Raibler Schichten von Ceratello. Strassburger Museum.

Fig. 20. Dieselbe Art. Lombardische Raibler Schichten von Ceratello. Auf demselben Gesteinsstücke mit dem Originale zu Fig. 19. Strassburger Museum.

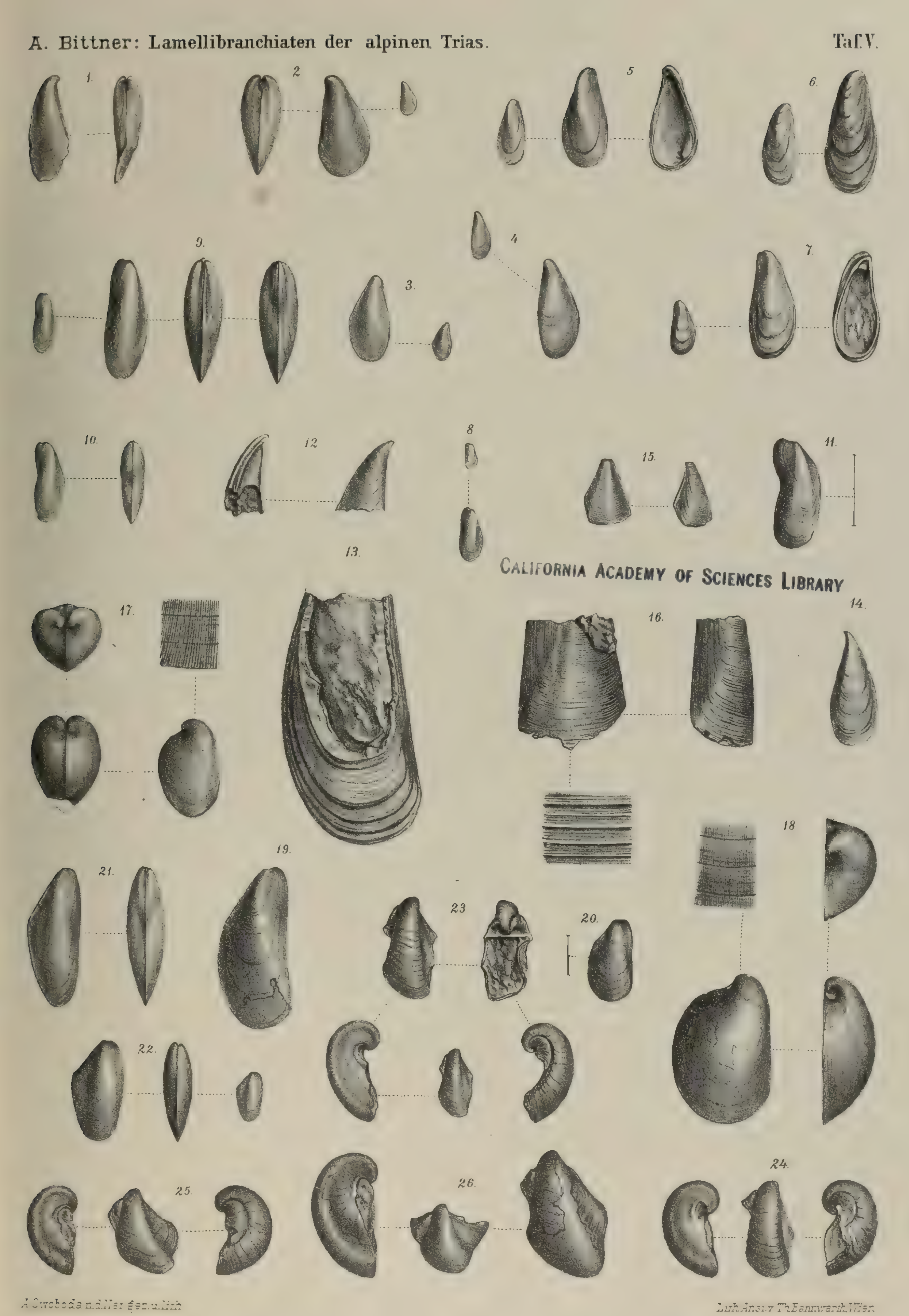
Fig. 21. *Modiola Raibliana n. sp.* pag. 48. Raibl, Kalk mit losen Petrefacten über den Bänken mit *Myophoria Kefersteini* an der Scharte. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 22. Dieselbe Art. Von derselben Fundstelle, aus denselben Schichten. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23. *Cassianella angusta Bittn.* pag. 60. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 24, 25. *Cassianella angusta Bittn.* pag. 60. Eine schmälere und eine breitere Form. Carditaschichten von Ober-Mieming in Nordtirol, von A. Pichler gesammelt. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 26. *Cassianella angusta Bittn.* pag. 60. Die breitere Form. Cortina d'Ampezzo, von Miss M. Ogilvie gesammelt. Münchener palaeont. Museum.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel VI.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattung *Cassianella.*

Tafel VI.

Fig. 1. *Cassianella gryphaeata Münst. sp.* pag. 55. Exemplar ganz gleich dem Münster'schen Originale dieser Art. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 2, 3. Dieselbe Art. Grössere Exemplare. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. *Cassianella aff. gryphaeata Münst. sp.* pag. 57. Steinkern; durch Versehen des Zeichners der Septaleinschnitt gegen den hinteren Flügel anstatt gegen den vorderen angedeutet. Muschelkalk mit *Ceratites trinodosus* von Prezzo in Iudicarien. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5, 6, 7. Uebergangsformen zwischen *Cassianella gryphaeata Münst. sp.* und *C. tenuistria Münst. sp.* pag. 57. Fig. 5 mit beginnendem Kiel, Fig. 7 mit beginnender Furche, Fig. 6 mit Kiel und Anwachsstreifung der *C. tenuistria Münst. sp.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 8. Uebergangsform zwischen *Cassianella gryphaeata* und *C. tenuistria Münst. sp.* pag. 57. Exemplar mit den charakteristischen feinen Radialrippen der *tenuistria,* aber ohne den Kiel dieser Art. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 9. *Cassianella tenuistria Münst. sp.* pag. 58. Typisches Exemplar mit der feinen Radialsculptur, mit Kiel und Furche. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 10, 11. *Cassianella Ampezzana n. sp.* pag. 58. Gesammelt zu Cortina d'Ampezzo von Miss M. Ogilvie. Münchener palaeont. Sammlung.

Fig. 12. *Cassianella avicularis Münst. sp.* pag. 61. Wirbelfragment eines grossen Exemplars mit breiter Ligamentarea und Bandgrube. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13. *Cassianella cfr. avicularis Münst. spec.* pag. 62. Gerippte Nebenform (*var. costulata*) vielleicht selbstständige Art. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichanstalt.

Fig. 14. *Cassianella avicularis Münst. sp.* pag. 61. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. *Cassianella avicularis Münst. sp.* pag. 61. Ein vollständiges Jugendexemplar. Sct. Cassian. Kön. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 16. *Cassianella Beyrichii nov. nom.* pag. 54. Fast vollständig erhaltenes Exemplar in vier Ansichten. Stuores—Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

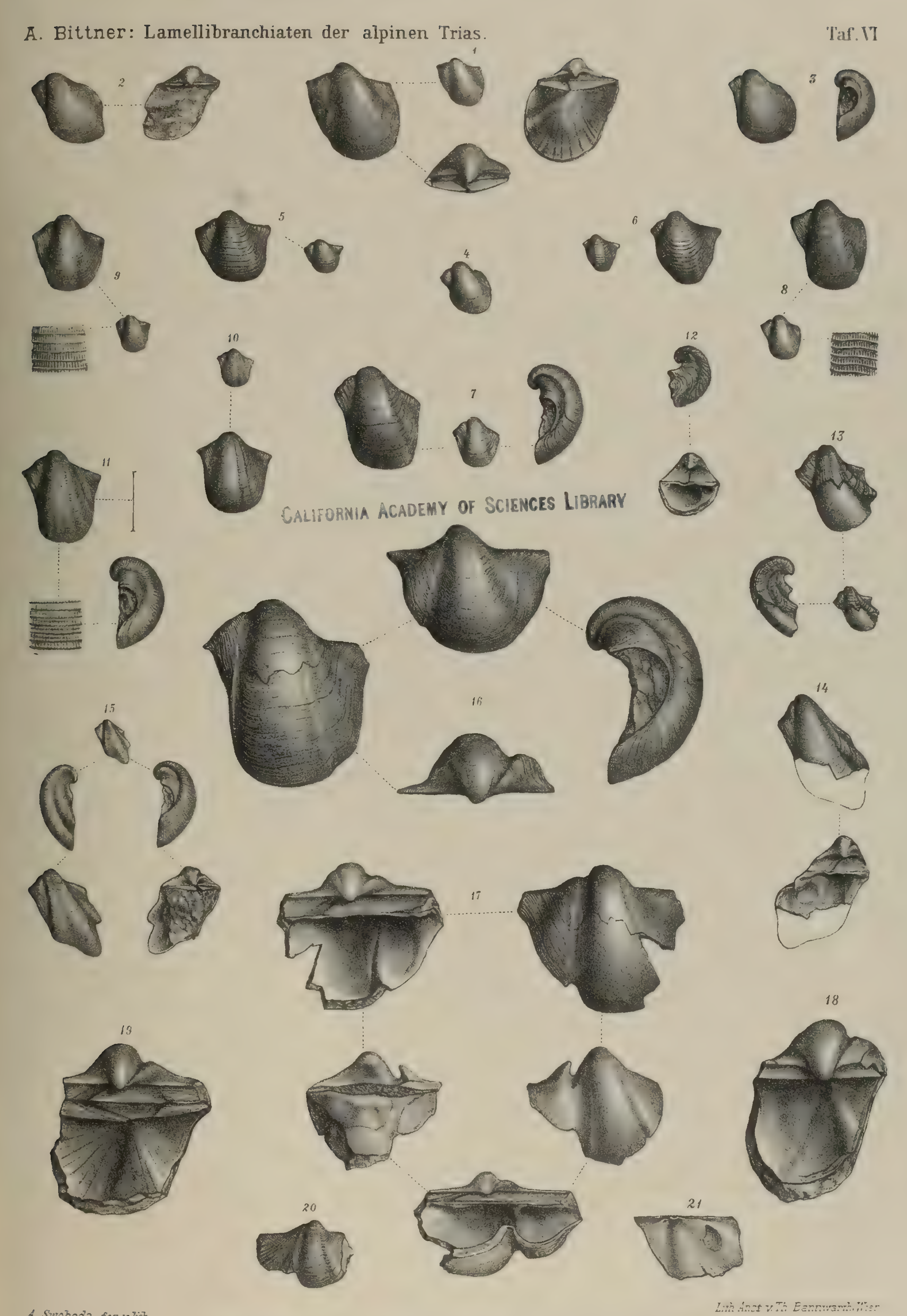
Fig. 17. *Cassianella Beyrichii nov. nom.* pag. 54. Ein Exemplar mit inneliegendem Steinkern in fünf Ansichten, davon zwei Ansichten des charakteristischen Steinkernes. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.

Fig. 18. Dieselbe Art, kleine Klappe. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. Dieselbe Art. Exemplar mit zwei Ligamentgruben auf der Bandarea, deren vordere vor dem Wirbel steht und der hier liegenden Grube von *Hoernesia* entspricht. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 20. Dieselbe Art. Fragment mit radialgestreiftem vorderen Flügel. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. Dieselbe Art. Fragmentarisch erhaltene rechte Klappe von der Innenfläche. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.



A. Swoboda, gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien



Tafel VII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattung *Cassianella*.

Tafel VII.

Fig. 1. *Cassianella euglypha Lbe.* pag. 52. Schönes, vollkommen erhaltenes Exemplar. Sct. Cassian. Strassburger Sammlung.

Fig. 2. *Cassianella euglyphoides nov. sp.* pag. 52. Pramelreitheck bei Lunz, Carditaoolithe an der Basis der Opponitzer Kalke. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 3. Dieselbe Art. Carditaoolithe vom Segengottesstollen bei Kleinzell. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. *Cassianella bidorsata Münst. sp.* pag. 59. Münster's Original aus der Münchener Sammlung. Sct. Cassian.

Fig. 5. Dieselbe Art. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.

Fig. 6—9. *Cassianella decussata Münst. sp.* pag. 63. In verschiedenen Formen. Sct. Cassian. Die Originale zu Fig. 6, 8, 9 in der geol. Reichsanstalt, zu Fig. 7 im kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 10. Dieselbe Art. Innenseite der grossen (linken) Klappe, um das Septum im Wirbel zu zeigen. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. Dieselbe Art. Exemplar mit sehr wenig verschiedenen Haupt- und Nebenrippen. Innenseite mit Ligamentarea und gebrochenem Wirbel, der die innere Scheidewand zeigt. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12. Dieselbe Art. Kleines Exemplar. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 13. Dieselbe Art. Beidklappiges Exemplar. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14, 15. Dieselbe Art. Zwei beidkappige Exemplare von der rechten Klappe gesehen. Berliner Museum für Naturkunde.

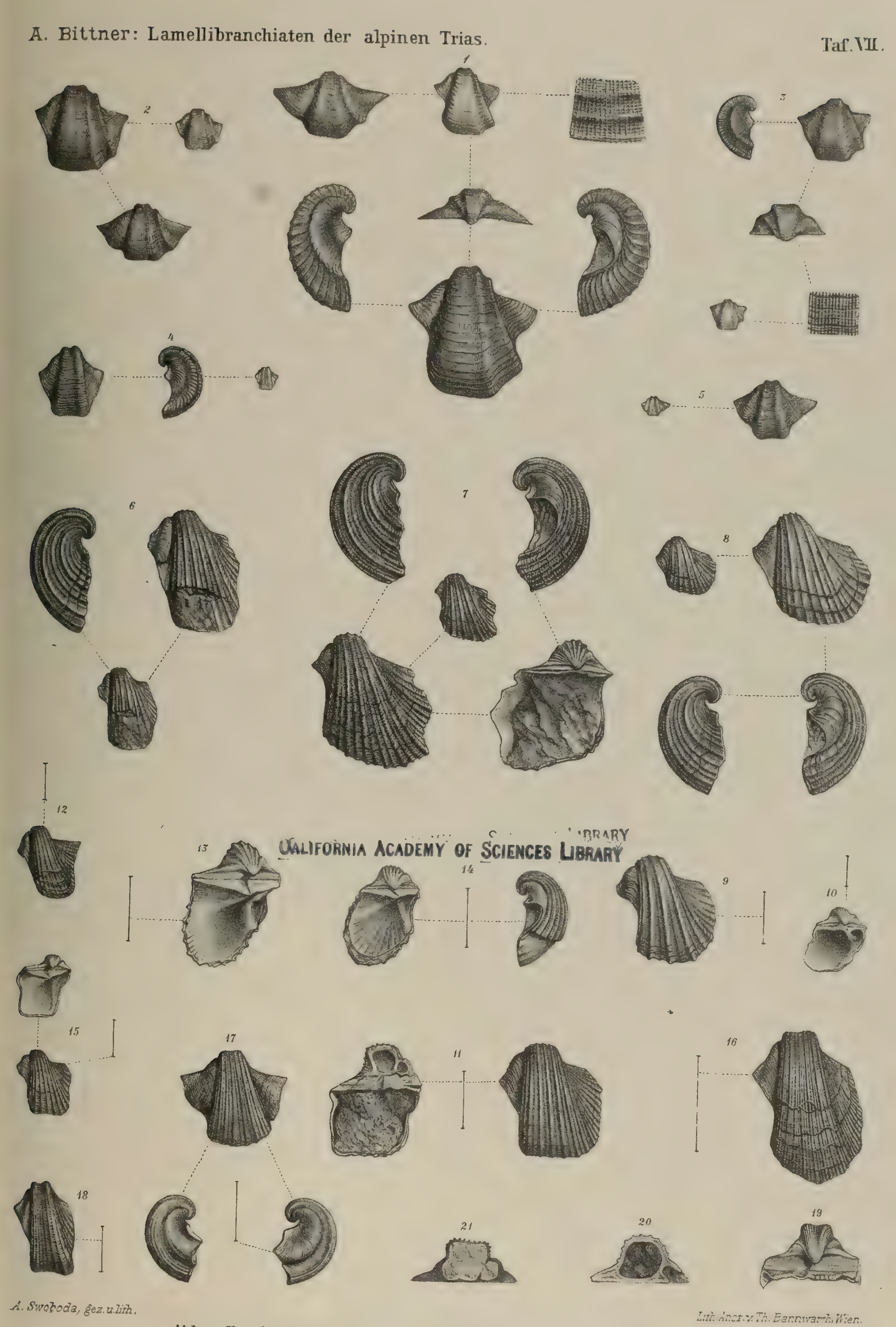
Fig. 16, 17. *Cassianella planidorsata Münst. sp.* pag. 65. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. Dieselbe Art. Schmales Exemplar mit tief median gefurchter linker Klappe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. Dieselbe Art. Schlossfeld der grossen (linken) Klappe. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 20. *Cassianella decussata Münst. sp.* Wirbeldurchschnitt der grossen Klappe zum Vergleiche mit:

Fig. 21. *Cassianella planidorsata Münst. sp.* Wirbeldurchschnitt der grossen Klappe dieser Art. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda, gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel VIII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Avicula, ? Pseudomonotis, Aviculopecten* und *? Gervilleia.*

Tafel VIII.

Fig. 1. *Avicula Sturi nov. spec.* pag. 69. Carditaoolith des Segengottesstollens bei Kleinzell. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 2. *Avicula Sturi n. sp.* pag. 70. Reingrabener Schiefer der Carditaschichten in den Abstürzen des Planspitz gegenüber Gstatterboden im Ennsthale. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 3, 4. *Avicula Sturi n. sp.* pag. 70. Cortina d'Ampezzo. Münchener palaeontol. Staatssammlung.

Fig. 5. *Avicula Cortinensis n. sp.* pag. 71. Cortina d'Ampezzo, wie die vorige Art (3, 4) gesammelt von Miss M. Ogilvie.

Fig. 6. *Avicula Cassiana nov. spec.* pag. 71. St. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 7. *Avicula Cassiana nov. spec.* pag. 71. Cortina d'Ampezzo, vergesellschaftet mit *Avicula Cortinensis* Fig. 5. Münchener palaeontol. Staatssammlung.

Fig. 8. *Avicula Cassiana n. sp.* pag. 71. Stuores—Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 9. *Avicula Tofanae nov. spec.* pag. 71. Anti-Sett-Sass (Richthofenriff). K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 10. *Avicula Tofanae n. sp.* pag. 71. Rechte Klappe. Cortina d'Ampezzo. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 11. *Avicula Tofanae n. sp.* pag. 71. Schloss. Anti-Sett-Sass (Richthofenriff). K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12, 13. *Avicula Frechii n. sp.* pag. 72. Richthofenriff. Privatsammlung des Prof. F. Frech in Breslau.

Fig. 14. *Avicula cfr. Stoppanii Tom.* pag. 70. Schicht mit losen Petrefacten über den *Myophoria-Kefersteini*-Bänken bei Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. *Avicula cf. Stoppanii Tom.* pag. 70. Thörl-Sattel bei Raibl. Strassburger Sammlung.

Fig. 16. *Avicula obtusa n. sp.* pag. 72. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 17. *Avicula cf. caudata Stopp.* pag. 73. Esinokalk von Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. *Avicula cf. caudata Stopp.* pag. 73. Esinokalk. Strassburger Sammlung.

Fig. 19. *Avicula Hallensis Wöhrm.* pag. 70. Original zu Wöhrmann's Abbildung im Jahrbuch der k. k. geol. Reichsanstalt 1889, Tab. VII, Fig. 9. Carditaschichten von Riss am Wechsel, Nordtirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 20. *Avicula Hallensis Wöhrm.* pag. 70. Ein zweites Exemplar dieser Art aus demselben Niveau von Mitterberg, Haller Salzberg. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. *Avicula arcuata Münst.* pag. 67. Goldfuss's und Münster's Original aus der Münchener Sammlung. Ganz glatte Form dieser Art. Sct. Cassian. (Die Schlossarea in der Zeichnung fast etwas zu lang!)

Fig. 22. *Avicula arcuata Münst.* pag. 68. Exemplar mit sehr schwacher Radialsculptur der rückwärtigen Hälfte der grossen Klappe. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.

Fig. 23. *Avicula arcuata Münst. var. bifrons.* pag. 68. Exemplar mit starker Radialsculptur der grossen Klappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 24. *Avicula spec.* aus der Gruppe der *Av. Cassiana* pag. 71. Innenseite der linken Klappe mit Schlossbezahnung, beiden Muskeleindrücken (deren vorderer sehr deutlich) und dem Ausschnitte der Ligamentgrube im Schlossrande. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.

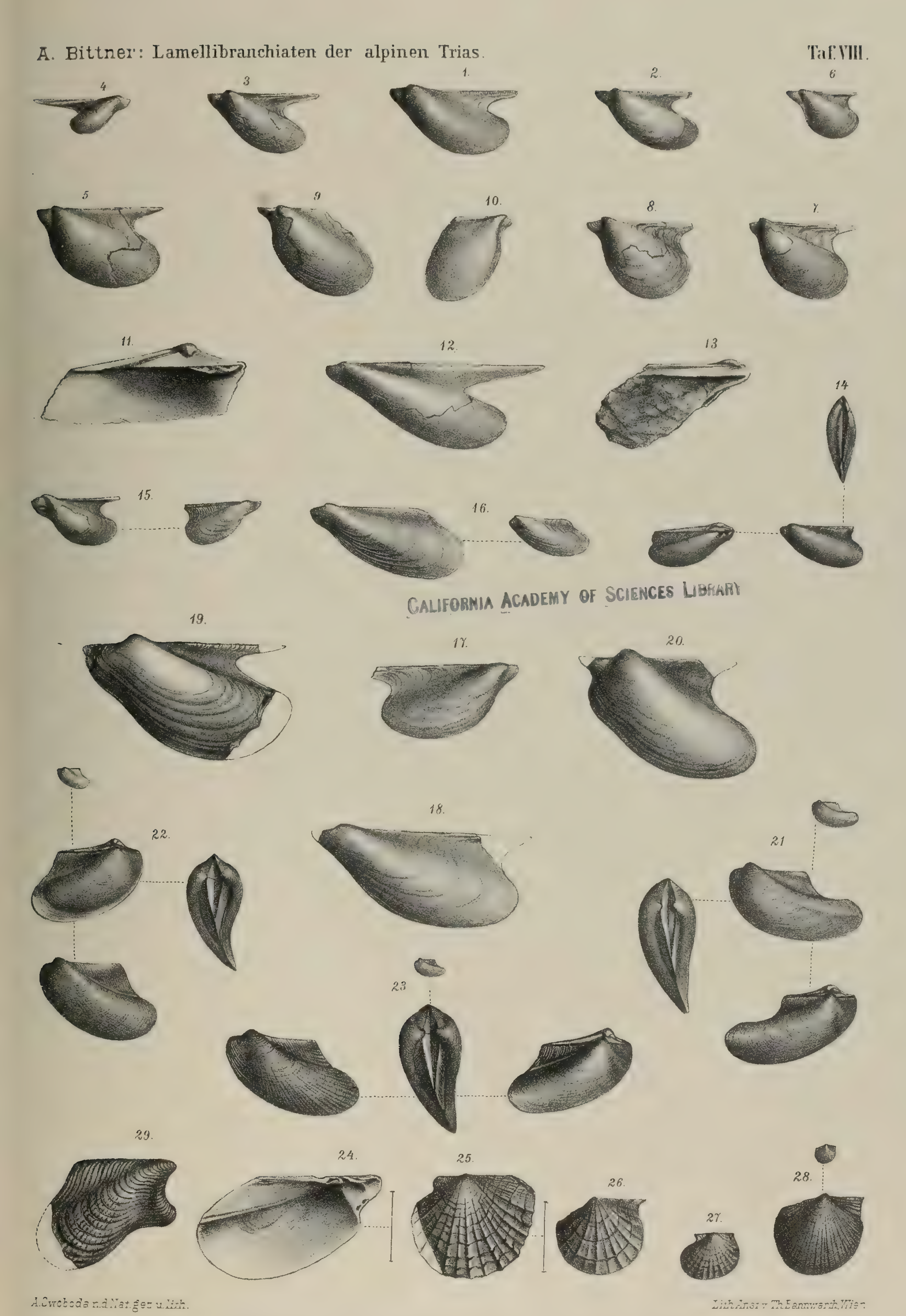
Fig. 25. *Aviculopecten Wissmanni Münst.* pag. 76. Münster's Original aus der Münchener Sammlung. Sct. Cassian.

Fig. 26. *Aviculopecten cfr. Wissmanni Münst. sp.* pag. 76. Marmolata. Strassburger Sammlung.

Fig. 27. *Aviculopecten Esinensis n. sp.* pag. 77. Caravina di Pelaggia bei Esino. Strassburger Sammlung.

Fig. 28. *Pseudomonotis (Monotis) pygmaea Münst. sp.* pag. 75. Münster's Original der Münchener Sammlung. Sct. Cassian, das Stück auch bei Laube abgebildet.

Fig. 29. *? Gervilleia Ogilviae n. sp.* pag. 88. Cortina d'Ampezzo, gesammelt von Miss M. Ogilvie. Münchener palaeont. Staatssammlung.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel IX.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Gervilleia*, *Avicula*, *Halobia*, *Daonella*.

Tafel IX.

Fig. 1, 2, 3, 4, 5. *Gervilleia immatura nov. spec.* pag. 87. Anti-Sett-Sass (Richthofenriff). K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6. *Gervilleia arcuata nov. spec.* pag. 87. Anti-Sett-Sass. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. *Gervilleia angusta Goldf.* pag. 85. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 8, 9, 10. Dieselbe Art. Anti-Sett-Sass (Richthofenriff). Sammlung des Prof. Dr. F. Frech in Breslau.

Fig. 11. *Gervilleia angulata Münst.* pag. 86. Anti-Sett-Sass. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 12. *Gervilleia angusta Goldf. var. major n.* pag. 86. Misurina-See gegen Schluderbach. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13, 15, 17. *Gervilleia angulata Münst.* pag. 86. Anti-Sett-Sass. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. Dieselbe Art. Seelandalpe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 16. *Gervilleia angusta Goldf. var. major n.* pag. 86. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. *Gervilleia cfr. angusta Goldf. var. major. n.* pag. 86. Durchschnitt der Schale im Gestein. Misurina. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Gervilleia aff. angusta Goldf.* pag. 86. *Halobia-rugosa*-Schiefer von Sieding bei Puchberg, N.-Oe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 20. *Avicula cardiiformis Münst.* pag. 73. Original-Exemplar Laube's zu Tab. XVIII., Fig. 10. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. *Avicula arcoidea nov. spec.* pag. 74. Sct. Cassian. Kais. Museum für Naturkunde in Berlin. (Vergl. auch Tab. XXIV, Fig. 18).

Fig. 22. *Daonella Richthofeni Mojs.* pag. 78. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 23. *Daonella cfr. Richthofeni Mojs.* pag. 78. Sct. Cassian. Univ.-Sammlung zu Strassburg i. Elsass.

Fig. 24. *Daonella noduligera nov. spec.* pag. 78. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 25. *Daonella aff. Richthofeni Mojs.* pag. 78. Klausgraben bei Sct. Anton nächst Scheibbs, N.-Oe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 26. *Daonella Cassiana Mojs.* pag. 78. Pescol-Bach bei Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 27, 28, 29. *Halobia fluxa Mojs. spec.* pag. 79. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel X.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Hoernesia* und *Trigonia.*

Tafel X.

Fig. 1. *Hoernesia Sturi Wöhrm. spec.* pag. 84. Carditaschichten vom Haller Anger, Nordtirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 2. Dieselbe Art. *Halobia rugosa*-Schiefer vom Mitterberge bei Hall in Tirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 3. Dieselbe Art. Kärntener Carditaschichten oder Bleiberger Schichten vom Idastollen bei Schwarzenbach in Kärnten. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. Dieselbe Art. Eine rechte oder Deckelklappe. Aus dem Muschelmarmor von Bleiberg in Kärnten. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5. *Hoernesia Sturi Wöhrm. sp. var. austriaca n.* pag. 84. Opponitzer Kalk der Fuchslucken bei Gösing nächst Annaberg in Nied.-Oest. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6—8. *Hoernesia bipartita Mer. spec.* pag. 83. Raibler Schichten von Ponte di Nozza, Lombardei. Universitäts-Sammlung zu Strassburg im Elsass.

Fig. 9. Dieselbe Art. Rothe Schlernplateauschichten des Schlern. Universitäts-Sammlung zu Strassburg im Elsass.

Fig. 10—13. *Hoernesia Joannis Austriae Klipst. sp.* pag. 83. Sct. Cassian. Originale zu Laube's Tab. XVII, 5. K. k. geol. Reichsanstalt. Fig. 12 ist eine rechte Klappe von innen gesehen.

Fig. 14. Dieselbe Art. Ein gutes Wirbelfragment der linken Klappe mit Schloss (vergl. auch Fig. 11, 13). Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

(NB. Es ist nicht ausgeschlossen, dass die Stücke zu Fig. 10—14 theilweise aus Raibler Schichten von Raibl selbst stammen.)

Fig. 15. Dieselbe Art. Angeschliffener Wirbel (vergl. auch Fig. 10). Torer Schichten des Torer Sattels bei Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 16. *Trigonia Gaytani Klipst.* pag. 89. Eine linke Klappe. Sct. Cassian. Universitäts-Sammlung zu Strassburg im Elsass.

Fig. 17. Dieselbe Art. Eine rechte Klappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 18. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe in vier Ansichten. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XI.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattung *Myophoria.*

Tafel XI.

Fig. 1. *Myophoria inaequicostata Klipst.* pag. 94. Original-Exemplar zu Hauer's Raibler Fauna, Tab. V, Fig. 8, 9, 10 und zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 3 *c, d.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 2. *Myophoria inaequicostata Klipst.* pag. 94. Schlossfragment der linken Klappe mit der geriefteu Innenseite des vorderen Zahnes. Vergrössert. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 3, 4. *Myophoria inaequicostata Klipst.* pag. 94. Zwei Schlösser der rechten Klappe in verschiedenen Stellungen, stark vergrössert. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 5. *Myophoria inaequicostata Klipst.* pag. 94. Ein beidklappiges, etwas zusammengedrücktes Exemplar. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6. *Myophoria inaequicostata Klipst.* pag. 97. Liegendes der Corbulaschichten (Torer Schichten) an der Scharte zu Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. *Myophoria inaequicostata Klipst.* pag. 97. Solenschichte der Scharte bei Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 8—10. *Myophoria inaequicostata Klipst.*, Uebergang zu *M. chenopus Lbe.* pag. 97. Torer Sattel bei Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Myophoria inaequicostata Klipst.*, nordalpine Form der Carditaschichten. pag. 98. Berg-Angerl bei Hall. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12. Dieselbe Art. Jutenthal bei Mieming. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13. Dieselbe Art. Gleirschthal. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. Dieselbe Art. Igerz, Unter-Petzen in Kärnten. Kittabdruck. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. *Myophoria chenopus Lbe.* pag. 99. Torer Schichten vom südl. Gehänge des Torer Sattels bei Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 16. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 17. *Myophoria chenopus Laube.* pag. 100. Opponitzer Kalk im Kleinkothgraben bei Gr.-Hollenstein a. d. Ybbs. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. *Myophoria Whateleyae Buch. sp.* pag. 100. Original zu F. v. Hauer's Raibler Fauna, Tab. V, Fig. 4, 5. Gorno in der Lombardei. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. Dieselbe Art. Original zu Hauer's Tab. V, Fig. 7. Gorno. K. k. geol. Reichsanstalt. (Die Zeichnung gibt fälschlich einen vorderen Muskeleindruck wieder an einer Stelle, wo derselbe nicht existirt; er liegt höher in der Schlossplatte.)

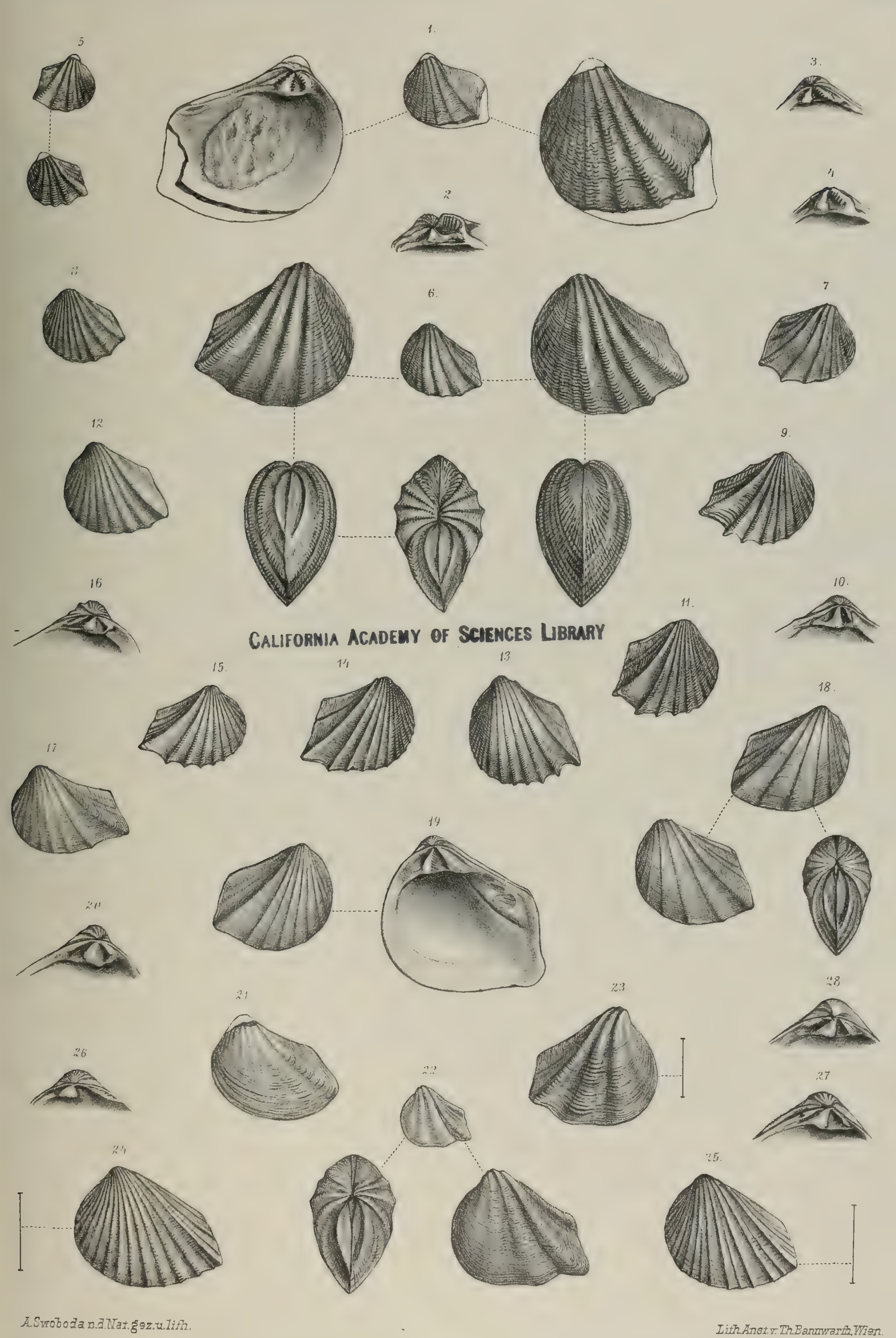
Fig. 20. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Gorno.

Fig. 21. Dieselbe Art. Fast rippenloses Exemplar. Toline am Iseo-See. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 22, 23. *Myophoria Kokeni n. sp.* pag. 101. Schlernplateau. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 24—27. *Myophoria Goldfussii Alb.* pag. 102. Lettenkohlengrenzdolomit von Coburg. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 28. *Myophoria laevigata Alb.* pag. 103. Ob. Muschelkalk von Schwieberdingen. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattung *Myophoria*.

Tafel XII.

Fig. 1, 2. *Myophoria decussata Münst. sp.* pag. 104. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3. Dieselbe Art. Eine linke Klappe mit besonders stark ausgeprägter Gitterung. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. Dieselbe Art. Eine rechte Klappe mit schmalem Kiel. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 5. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe mit Seitenzahn. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Original zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 6*d*. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. Dieselbe Art. Ein Schloss der linken Klappe vom Wirbel gesehen. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 8. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 9. *Myophoria Wöhrmanni n. sp.* pag. 106. Original zu Wöhrmann's *Gruenewaldia decussata* Tab. IX, Fig. 4. Haller Salzberg. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 10. *Myophoria Wöhrmanni n. sp.* pag. 107. Kernitschnik an der Südseite des Ursulagebirges, Südsteiermark. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11—13. *Myophoria Wöhrmanni n. sp.* pag. 107. Aus den *Nucula*-Lumachellen der Carditaschichten vom Issberg bei Hall in Tirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. *Myophoria cfr. vestita Alb.* pag. 103. Sct. Cassian. (? Heiligenkreuz-Schichten). K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15—19. *Myophoria harpa Münst.* pag. 91. Sct. Cassian. Exemplar Fig. 16 im kais. Hofmuseum in Wien, alle übrigen in der k. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 20. *Myophoria ornata Münst.* pag. 93. Original zu Münster's Tab. VIII, Fig. 21. Palaeont. Staats-Sammlung in München.

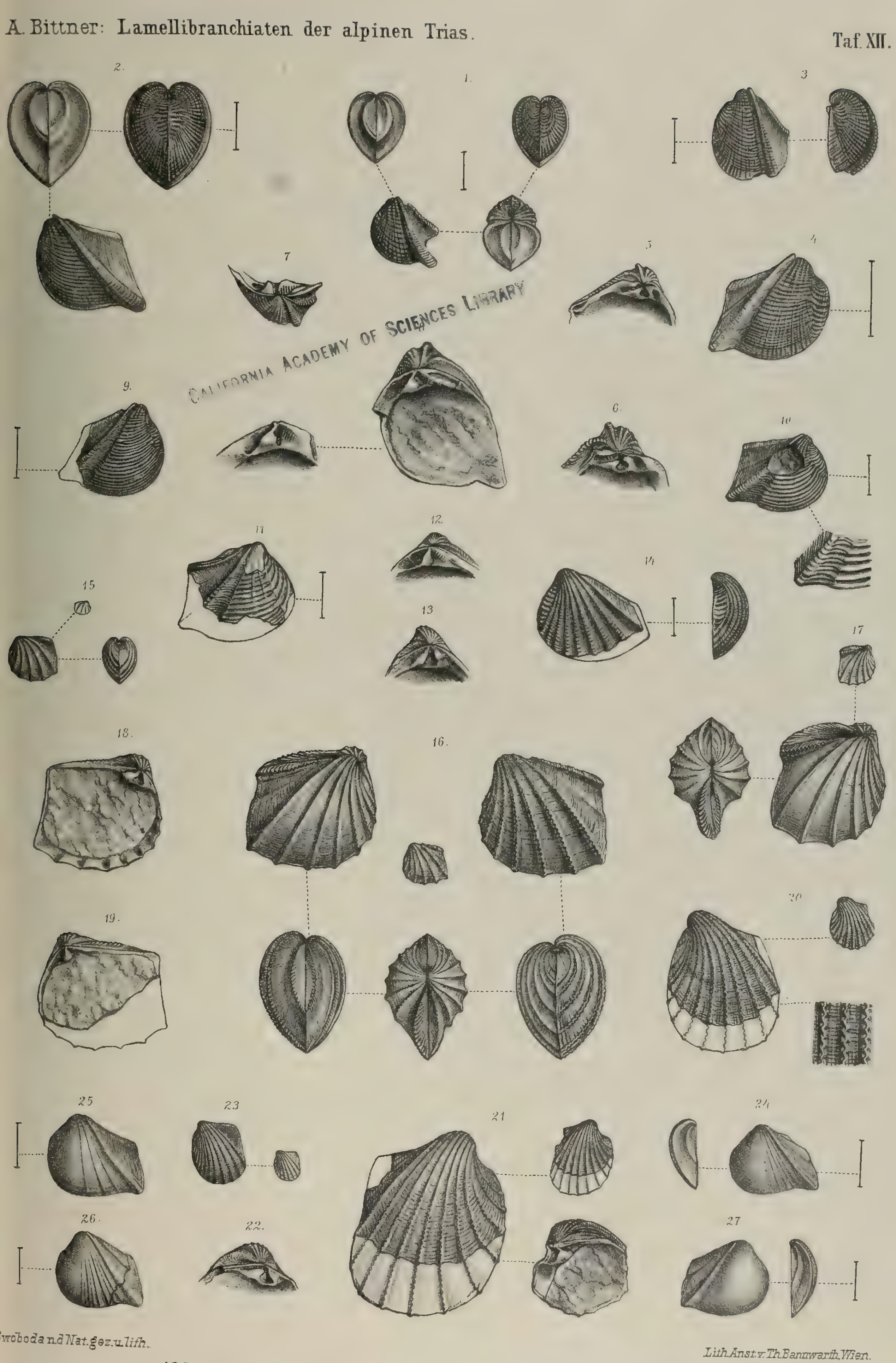
Fig. 21. *Myophoria ornata Münst.* pag. 93. Original zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 2. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 22. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

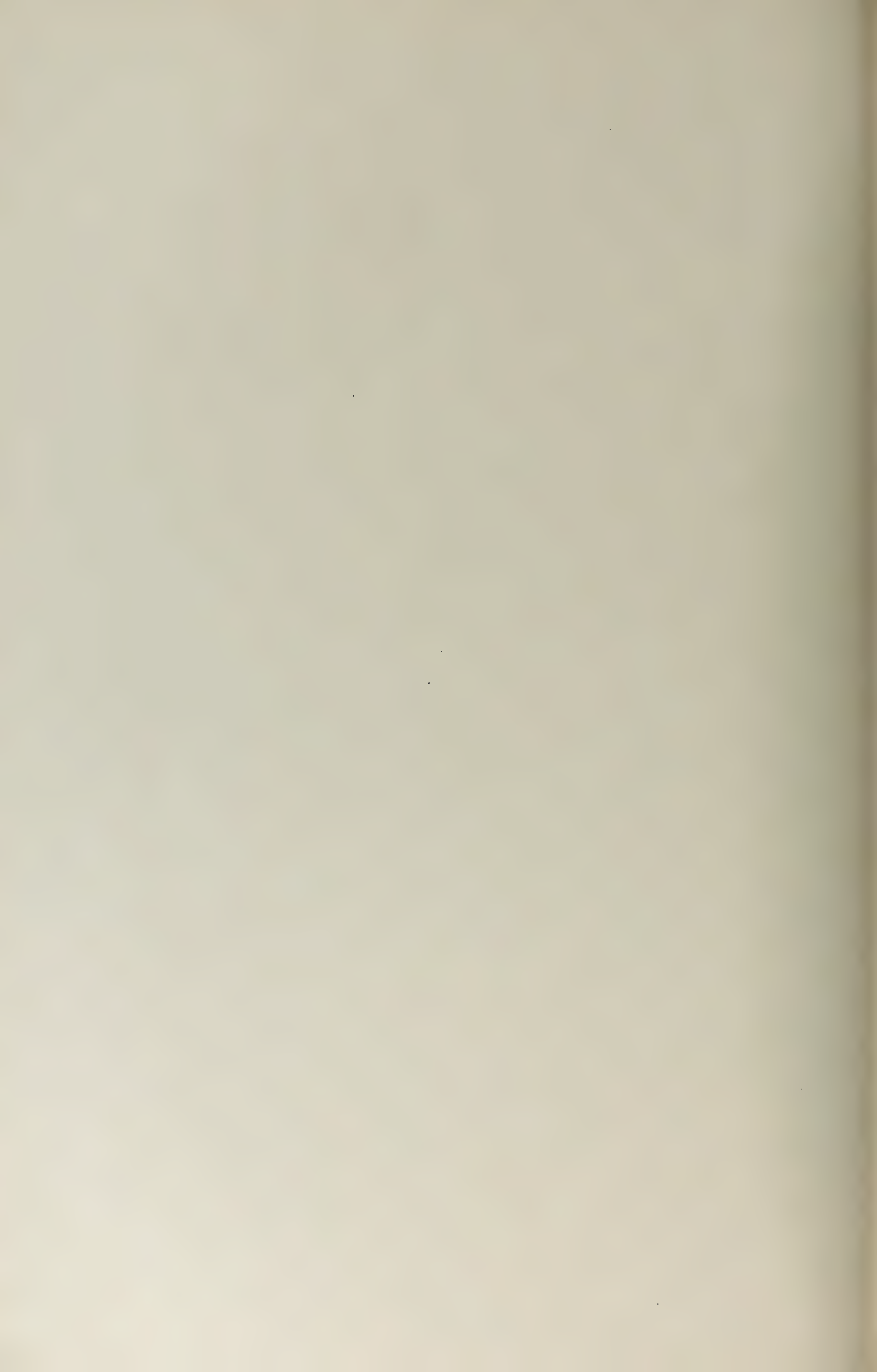
Fig. 23. Dieselbe Art. Beidklappiges Exemplar von der Gestalt von Klipstein's *M. (Cardita) elegans*. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 24. *Myophoria costulata n. sp.* pag. 116. Oberer Werfener Schiefer (Myophorienbänke) von der Mausmayeralm bei Spital am Pyhrn. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 25—27. *Myophoria costulata n. sp.* pag. 116. Oberer Werfener Schiefer (Myophorienbänke) von der Kl. Fölz bei Eisenerz. K. k. geol. Reichsanstalt.



Swoboda nd Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XIII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Myophoriopis Wöhrm.* (*Astartopis Wöhrm.* und *Astarte* bei Wöhrmann z. Th.) *Myophoricardium Wöhrm.* und *Pichleria Bittn.*

Tafel XIII.

Fig. 1, 2, 3. *Myophoriopis lineata Münst. spec.* pag. 111. Sct. Cassian. Original zu Fig. 2 im kais. Hofmuseum in Wien, zu Fig. 1 und 3 in der k. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Original zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 5 *d*. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Original zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 5 *e*. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe mit Riefung des grossen hinteren Zahnes. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. *Myophoriopis carinata n.* pag. 111. Nordtiroler Carditaschichten vom Jutenthal bei Mieming. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 8. *Myophoriopis carinata n.* pag. 112. „Cassianer Schichten von Sct. Cassian". Strassburger Sammlung.

Fig. 9. *Myophoriopis carinata n.* pag. 112. Unterste Heiligenkreuzer Schichten zu Heiligenkreuz bei Sct. Cassian von D. Stur gesammelt. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 10. *Myophoriopis (Astartopis Wöhrm.) Richthofeni Stur.* pag. 112. Schlernplateau. Strassburger Sammlung.

Fig. 11. *Myophoriopis Kittlii n. sp.* pag. 114. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 12. Dieselbe Art. Stuores—Sct. Cassian. Von Prof. Frech mitgetheilt.

Fig. 13. *Myophoriopis (Corbula aut., Astarte Wöhrm.) Rosthorni Boué sp.* pag. 113. Original zu F. v. Hauer's Raibler Fauna, Tab. II, Fig. 13—15. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. Dieselbe Art, gestreckteres Exemplar. Torer Sattel bei Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. Dieselbe Art. Nordalpine Carditaschichten, Haller Salzberg. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 16, 17. Dieselbe Art. Schlösser beider Klappen. Torer Sattel bei Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. *Myophoricardium lineatum Wöhrm.* pag. 117. Beidklappiges Exemplar von Bleyberg i. K. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19, 20. Dieselbe Art. Nordalpine Carditaschichten vom Jutenthale bei Mieming. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. Dieselbe Art. Schloss der linken Klappe. Nordalpine Carditaschichten von der Localität „Riss". K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 22. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Original zu Wöhrmann's Carditaschichten, Tab. X, Fig. 13, 14. Isshöchl, gegen Lavatsch. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23. *Pichleria (n. gen.) polyglypha Laube spec.* pag. 128. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 24. Dieselbe Art. Rechte Klappe mit Schloss. Sct. Cassian.

Fig. 25, 26. Dieselbe Art. Schlossansichten desselben Exemplars wie Fig. 24; vergrössert. Original zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 12. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 27. *Pichleria obesula n. sp.* pag. 129. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien



Tafel XIV.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Arcoptera n. g.*, *Hoferia nov. gen.*, *Pichleria nov gen.* und *Macrodon.*

Tafel XIV.

Fig. 1, 2. *Arcoptera (nov. gen.) elegantula n. sp.* pag. 126. Sct. Cassian. Original zu Fig. 1 in der Münchener palaeont. Staatssammlung, zu Fig. 2 im Museum Senckenbergianum in Frankfurt a. M.

Fig. 3. *Arcoptera tenella n. sp.* pag. 127. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. *Hoferia (nov. gen.) simplex n. sp.* pag. 124. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5. *Hoferia simplex var. obliqua n.* pag. 125. Sct. Cassian. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 6. *Hoferia duplicata Münst. spec.* pag. 123. Original zu Goldfuss's, Münster's und Laube's *Lucina duplicata*. Sct. Cassian. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 7. Dieselbe Art. Original zu Münster's *Arca concentrica*. Sct. Cassian. Münchener palaeont. Staatssammlung. (Vergl. Tab. XXIV, Fig. 6, 7.)

Fig. 8. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Die Abbildung ist nicht ganz entsprechend, indem die mittleren Zähne der vorderen Gruppe mehr senkrecht zur Schlosslinie stehen. Sct. Cassian. Münchener palaeont. Staatssammlung. (Vergl. Tab. XXIV, Fig. 6, 7.)

Fig. 9. *Hoferia emarginata n. sp.* pag. 125. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

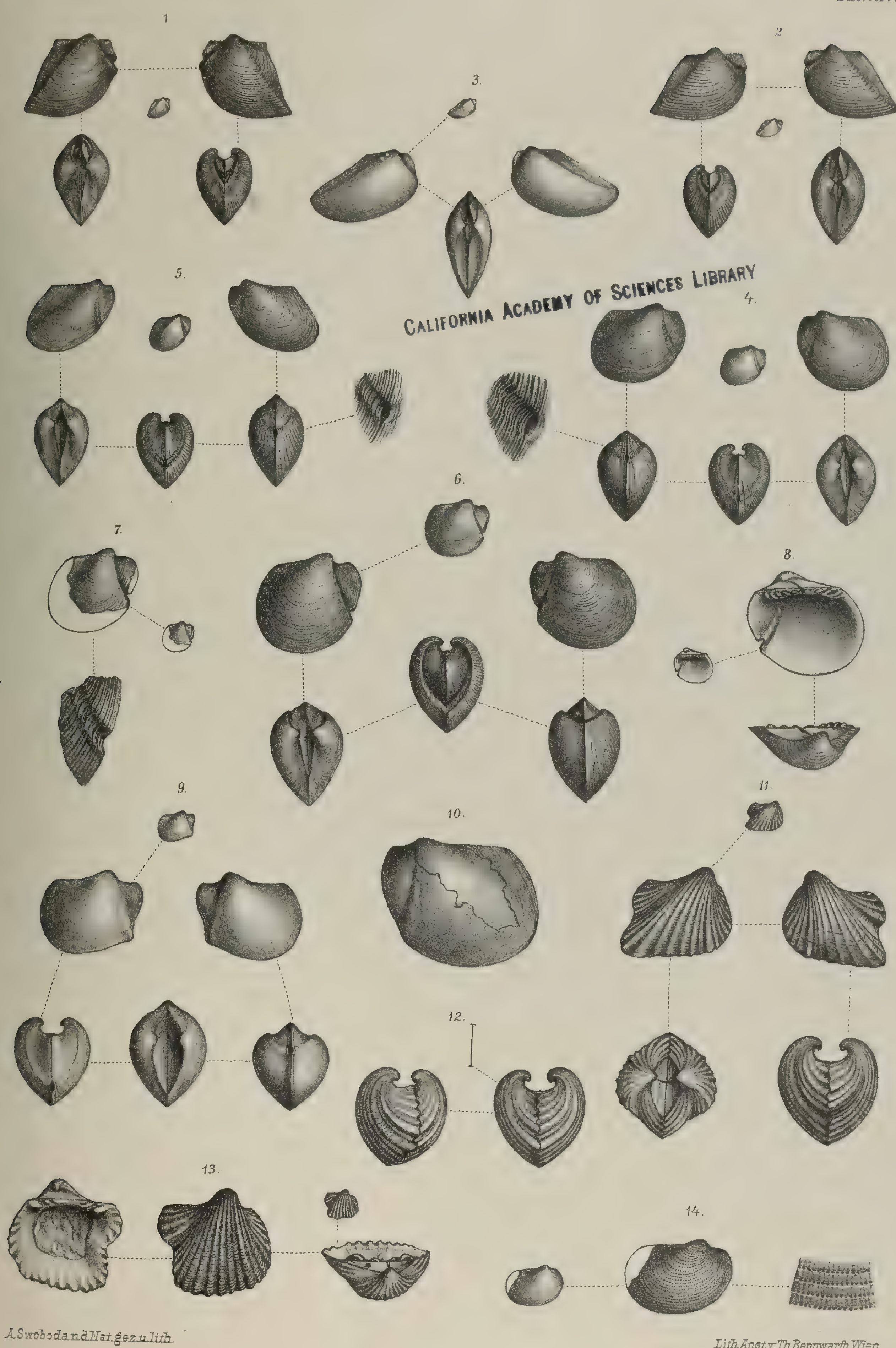
Fig. 10. *Hoferia magna n. spec.* pag. 125. Canzacoli. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Pichleria (nov. gen.) Auingeri Laube sp.* pag. 127. Original zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 10. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12. Dieselbe Art. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 13. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 14. *Arca (Macrodon?) punctata n. sp.* pag. 130. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XV.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen (? *Cucullaea* und) *Macrodon.*

Tafel XV.

Fig. 1. *Cucullaea (? Macrodon) impressa Münst. sp.* pag. 118. Sct. Cassian.

Fig. 2. Dieselbe Art. Ein grösseres Exemplar. Sct. Cassian. Original zu Fig. 1 in der k. k. geol. Reichsanstalt, zu Fig. 2 im kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3. *Cucullaea (? Macrodon) formosissima Orb.* pag. 119. Sct. Cassian. Beidklappiges Exemplar. Kais. Hofmuseum in Wien. Die Berippung ist feiner, als sie die Abbildung darstellt.

Fig. 4. Dieselbe Art. Eine rechte Klappe mit Schloss. In derselben Sammlung. Der vorderste Theil der Bandarea zeigt nur grobe Streifen parallel dem Schlossrande!

Fig. 5. Dieselbe Art. Eine linke Klappe mit Schloss. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6. Dieselbe Art. Linke Klappe eines grösseren Exemplars. Aus der Strassburger Sammlung.

Fig. 7. Dieselbe Art. Bruchstück der rechten Klappe mit wohlerhaltenen, crenelirten Vorderzähnen. K. k. geol. Reichsanstalt. Alle Stücke dieser Art von Sct. Cassian.

Fig. 8. *Macrodon imbricarius n. n.* pag. 120. Linke Klappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 9. Dieselbe Art. Rechte Klappe. Sct. Cassian. Strassburger Museum.

Fig. 10. Dieselbe Art. Linke Klappe. Original zu Laube's Tab. XVIII, Fig. 8. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. Dieselbe Art. Vergrösserte Oberflächenverzierung nach einem Exemplare des kais. Hofmuseums in Wien.

Fig. 12. Dieselbe Art. Vergrösserte Oberflächenverzierung. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13. *Macrodon Juttensis Pichl. nom.* pag. 120. Nordtiroler Carditaschichten, Haller Salzberg. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. Dieselbe Art. Schelchenthal bei Gr.-Hollenstein—(NOe.)—SW., Segengottesstollen. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. Dieselbe Art. Jutenthal bei Mieming in Nordtirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

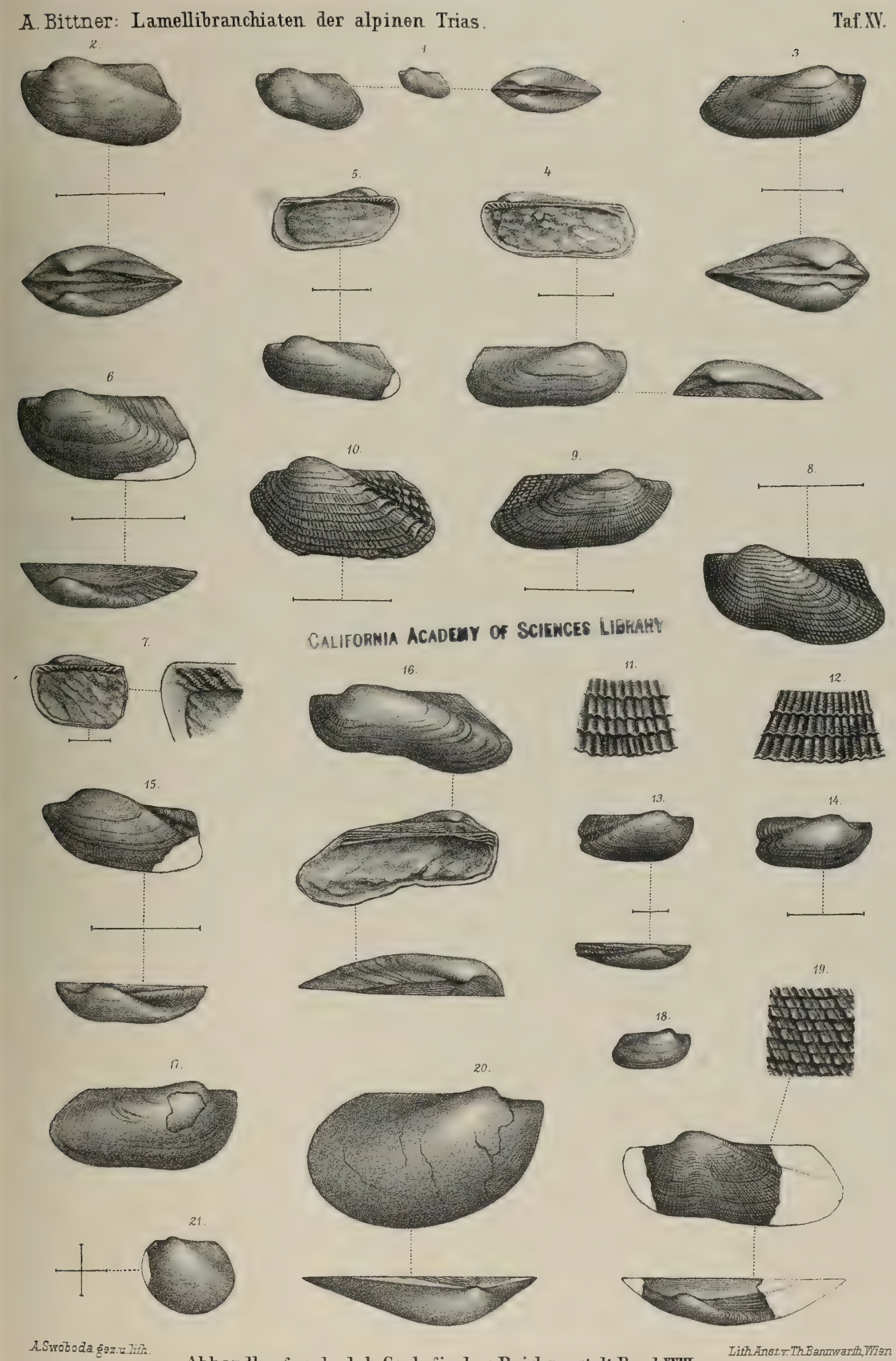
Fig. 16. *Macrodon Curionii n. sp.* pag. 121. Lombardische Raibler Schichten von Toline am Lago d'Iseo. Von Curioni 1856 gesammelt. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 17, 18. *Macrodon esinensis Stopp.* pag. 121. Esinokalk von Cainallo bei Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Macrodon Sturi n. sp.* pag. 121. „Aviculenschiefer" des Aibelgrabens, zwischen Mürzsteg und Frein, Obersteiermark, von Stur gesammelt. K. k. geol. Reichsanstalt.

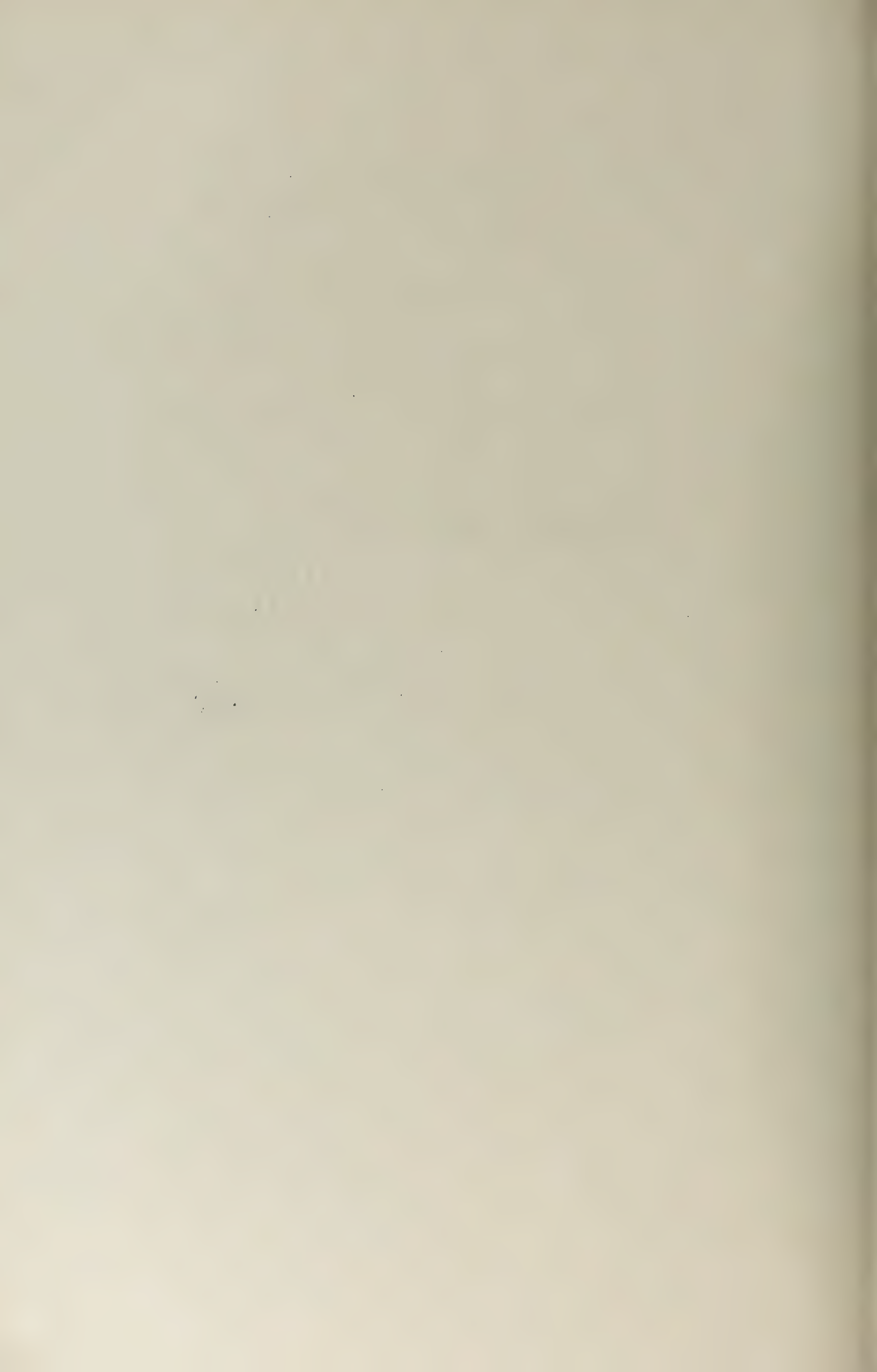
Fig. 20. *Arca (Macrodon?) cfr. nuda Münst.* pag. 131. Seelandalpe bei Schluderbach. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. *Arca (Macrodon?) Badiana n. sp.* pag. 131. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien



Tafel XVI.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattung *Palaeoneilo.*

Tafel XVI.

Fig. 1—16. *Palaeoneilo lineata Goldf. sp.* pag. 133. Fig. 1—8 verschiedene Grössen- und Altersstadien dieser Art; Fig. 9 eine auffallend dicke Nebenform; Fig. 10 ein Exemplar mit dunkelgefärbten concentrischen Farbenspuren; Fig. 11 ein Exemplar mit kräftiger Anwachsstreifung (*N. undata Klipst.*!); Fig. 12, 13, 14 Schlösser, vergrössert; Fig. 15 die Schlosszähne eines angewitterten oder angeätzten Exemplars von aussen gesehen; Fig. 16 Steinkern. Sct. Cassian. Alle Stücke mit Ausnahme von Fig. 12 und 13, die im kais. Hofmuseum in Wien liegen, in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 17. *Palaeoneilo faba Wissm. sp.* pag. 135. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. *Palaeoneilo subcarinata n. sp.* pag. 136. Sct. Cassian. Palaeont. Staatssammlung München.

Fig. 19—24. *Palaeoneilo tenuilineata Klipst. sp.* pag. 135. Fig. 19—21 die Art in verschiedenen Grössen und Altersstadien; Fig. 22—24 Schloss derselben. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 25. *Palaeoneilo tenella n. sp.* pag. 143. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

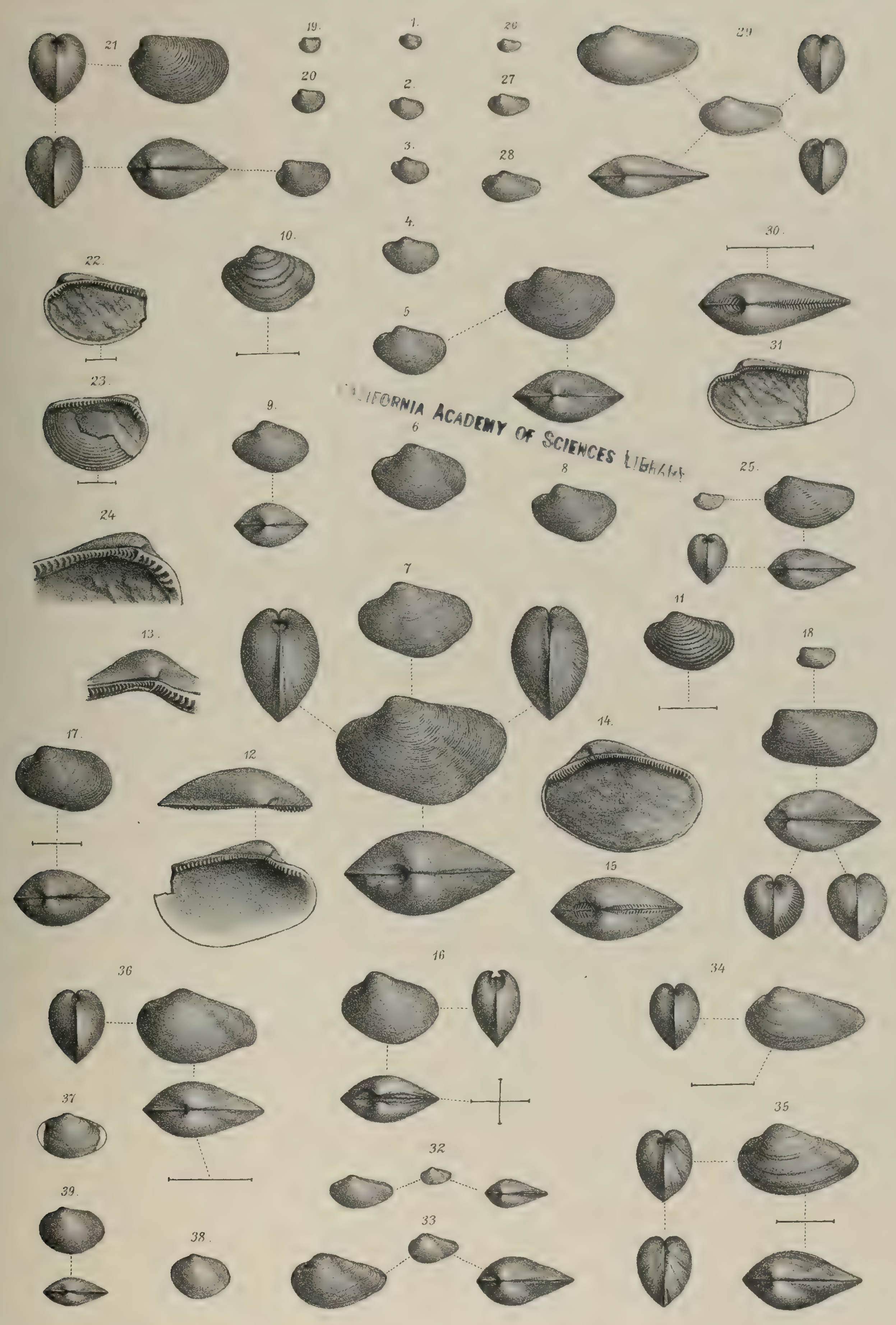
Fig. 26—31. *Palaeoneilo elliptica Goldf. sp.* pag. 142. Fig. 26—29 in verschiedenen Grössen und Altersstadien; Fig. 30 die Schlosslinie angeätzt von aussen; Fig. 31 Schloss der rechten Klappe. Sct. Cassian. Die Originale zu Fig. 26—30 in der k. k. geol. Reichsanstalt, zu Fig. 31 im kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 32—35. *Palaeoneilo praeacuta Klipst. sp.* pag. 143. Sct. Cassian. Originale zu Fig. 32, 33 in der k. k. geol. Reichsanstalt, zu Fig. 34, 35 im kais. Hofmuseum in Wien.

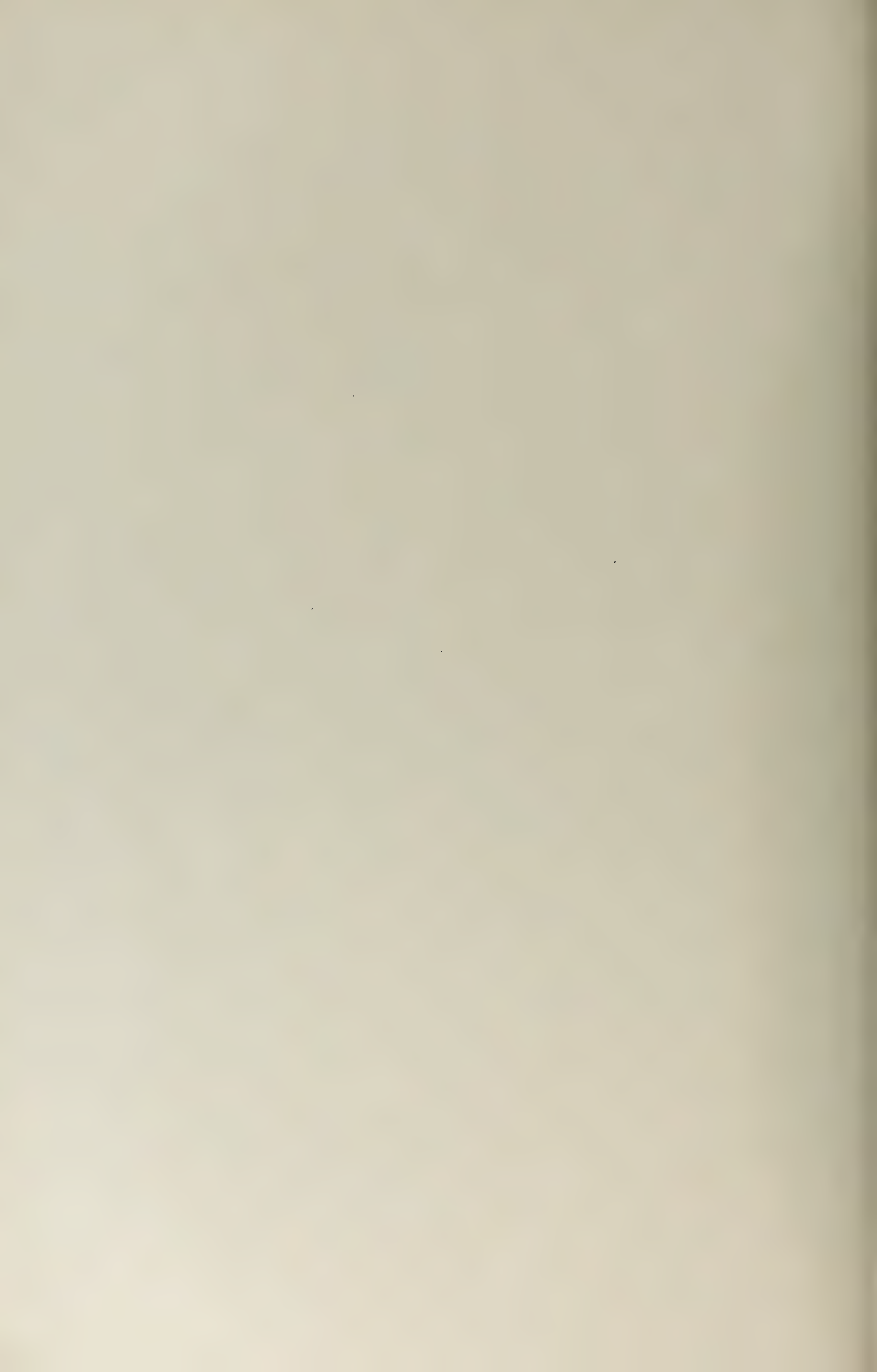
Fig. 36. *Palaeoneilo Dumesi n. sp.* pag. 144. Sct. Cassian. Kön. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 37. *? Palaeoneilo (Leda) Zelima Orb.* pag. 149. Original zu Münster's *Nucula subovalis.* Sct. Cassian. Palaeontologische Staatssammlung zu München.

Fig. 38, 39. *? Palaeoneilo (Leda) distincta nov. spec.* pag. 150. Sct. Cassian. Original zu Fig. 38 im kais. Hofmuseum in Wien, zu Fig. 39 in der Strassburger Sammlung.



A. Swoboda gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien



Tafel XVII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattung *Nucula.*

Tafel XVII.

Fig. 1—15. *Nucula strigilata Goldf.* pag. 137. Fig. 1—10 die typische Form in verschiedenen Altersstadien, Fig. 8 ein grosses Exemplar mit Spuren von Farbenzeichnung; Fig. 11 eine kleine, dickere Nebenform; Fig. 12 Uebergangsform zu *Nucula subcuneata Orb.* (vergl. Fig. 20, 21, 22); Fig. 14 Schlossseite mit den Zahnpolstern von aussen durch Anwittterung oder Anätzen sichtbar; Fig. 15 Medianschliff, um das Schloss zu zeigen. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 16. Dieselbe Art. Exemplar mit Schloss. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 17. Dieselbe Art. Steinkern derselben. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. *Nucula subtrigona Orb.* pag. 138. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Nucula rotunda n. sp.* pag. 141. Sct. Cassian. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 20—22. *Nucula subcuneata Orb.* pag. 139. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23. *Nucula spec.*, Uebergangsform von *N. strigilata Goldf.* zu *Nucula acutula nov. spec.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 24. *Nucula acutula nov. sp.* pag. 141. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 25. *Nucula expansa Wissm.* pag. 140. Originalexemplar zu Münster's *N. cordata* Tab. VIII, Fig. 11. Sct. Cassian. Münchener palaeontol. Staatssammlung.

Fig. 26—32. *Nucula expansa Wissm.* pag. 140. Darunter (Fig. 26) Laube's Originalexemplar zu Tab. XIX, Fig. 9. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 33. *Nucula expansa Wissm.* pag. 140. Exemplar mit Schloss. Sct. Cassian Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 34. *Nucula dimidiata n. sp.* pag. 141. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 35—39. *Nucula subobliqua Orb.* pag. 139, darunter Fig. 39 ein Exemplar mit Schloss. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

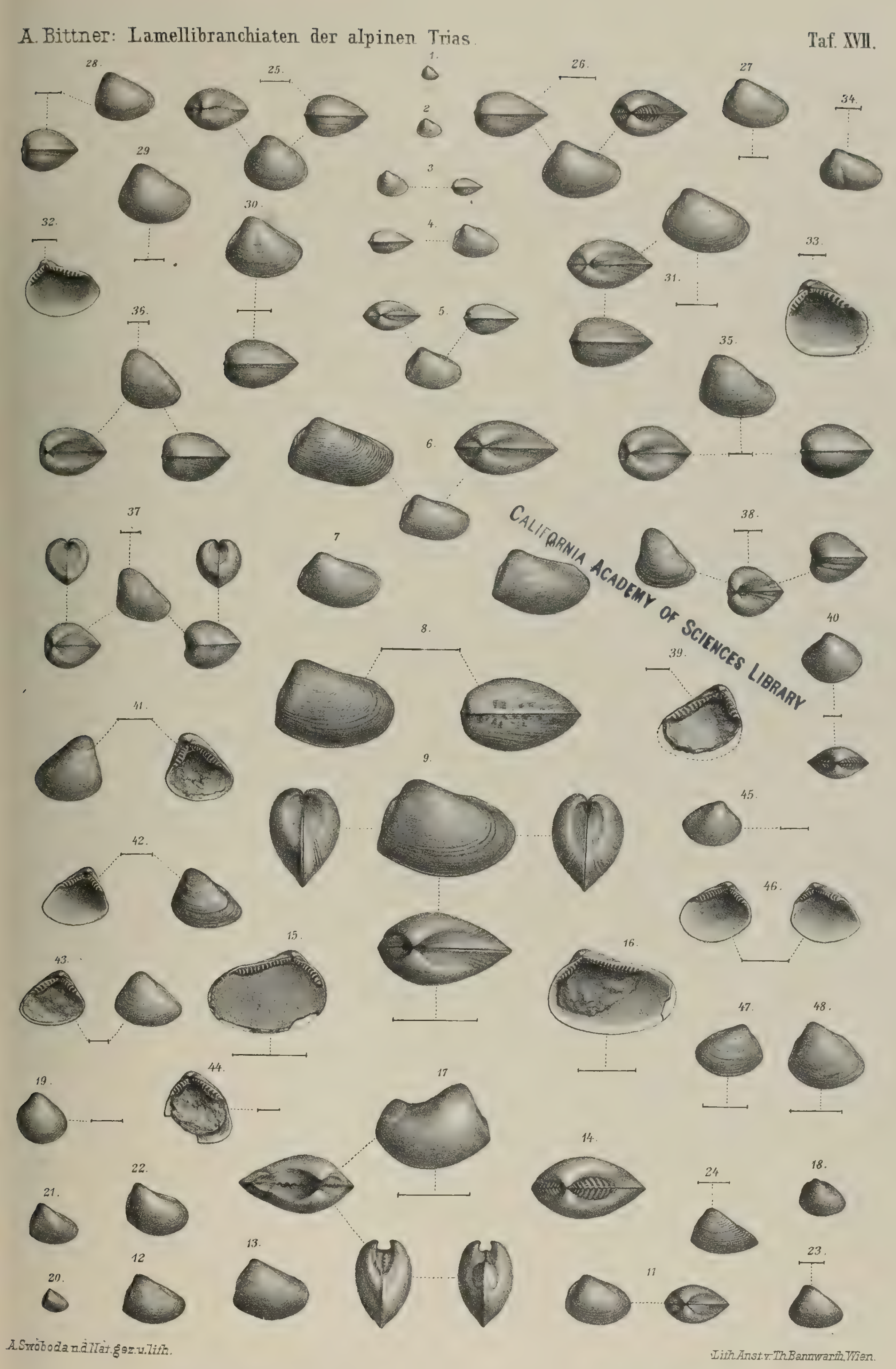
Fig. 40. *Nucula subnuda Orb.* pag. 141. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 41, 42. *Nucula subaequilatera Schafh.* pag. 152. Nordtiroler Carditaschichtenlumachelle vom Bergangerl bei Hall i. T. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 43, 44. *Nucula cfr. subaequilatera Schafh.* pag. 152. Nordtiroler Carditaschichtenlumachelle vom Issberggehänge bei Hall i. T. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 45. *Nucula Telleri Wöhrm.* pag. 152. Original zu Wöhrmann im Jahrb. geol. Reichsanstalt 1889, Tab. VIII, Fig. 13. Grober, dunkler Oolith der Carditaschichten vom Issjöchl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 46—48. *Nucula carantana nov. spec.* pag. 152 Carditaschichten von Pölling a. d. Gurk in Kärnten. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XVIII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Leda, Phaenodesmia, Palaeoneilo* und *Pecten.*

Tafel XVIII.

Fig. 1—4. *? Leda dubia Münst. spec.* pag. 149 in verschiedenen Altersstadien; Fig. 4 ist das Original zu Laube's *Lucina dubia Münst. spec.* Sct. Cassian. Mit Ausnahme des Stückes Fig. 3, das dem kais. Hofmuseum gehört, in der Sammlung der k. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5. Dieselbe Art. Ein verlängertes Exemplar. Sct. Cassian. Kais. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 6. Dieselbe Art. Schlossrand angeätzt, um die Zähne zu zeigen. } Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. Dieselbe Art, median durchschliffen. } Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 8, 9. *Leda aff. sulcellata Münst. spec.* pag. 149. Misurina bei Cortina d'Ampezzo. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 10. *Leda sulcellata Münst. spec. (emend. Bittn.)* pag. 147. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Leda Wissmanniana nov. nom.* pag. 148. Angebliches Originalexemplar zu Münster's *Nucula sulcellata.* ? Sct. Cassian. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 12. *Phaenodesmia Klipsteiniana n. sp.* pag. 145. } Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13. *Phaenodesmia similis n. sp.* pag. 146. } Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. *Phaenodesmia areolata n. sp.* pag. 146. } Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. *Phaenodesmia Laubeana n. sp.* pag. 146. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 16—19. *Palaeoneilo Peneckei nov. sp.* pag. 153. Kärntener Carditaschichten vom Hochobir. Privatsammlung des Dr. K. A. Penecke in Graz.

Fig. 20. Dieselbe Art. Exemplar mit Schloss. Suchidol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21, 22. *Leda tirolensis Wöhrm.* pag. 152. Carditaschichten Nordtirols vom Issberg bei Hall in Tirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23. Dieselbe Art. Carditaschichten vom Bergangerl bei Hall in Tirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 24. *Leda sp. nov.?* pag. 152. Carditaschichten der Gaisthaler Mähder bei Leutasch in Tirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 25. *Pecten subalternans Orb.* pag. 154. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

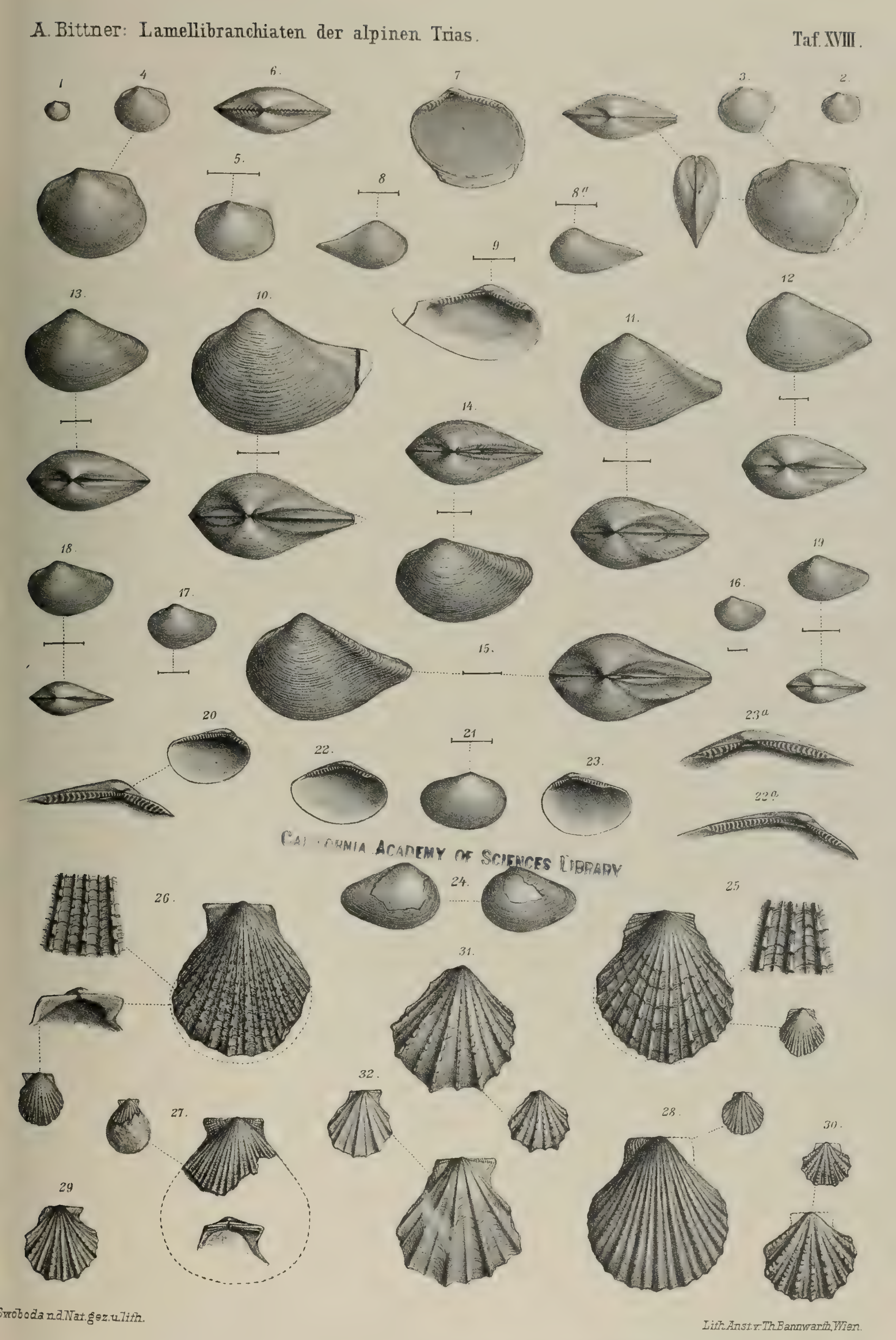
Fig. 26. *Pecten asperulatus n. sp.* pag. 156. Stores—Sct. Cassian. Privatsammlung von Prof. Dr. Frech in Breslau.

Fig. 27. *Pecten subaequicostatus n. sp.* pag. 156. Laube's Original zu Tab. XX, Fig. 3. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 28. Dieselbe Art. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 29, 30. *Pecten moniliferus Münst.* pag. 157. Sct. Cassian. Original zu Fig. 29 im Hofmuseum, zu Fig. 30 in der k. k. geol. Reichsanstalt. Beide Exemplare sind stark incrustirt, daher nicht die wahre Gestalt der Rippen, sondern nur ihre Anzahl und wechselnde Stärke der Abbildung zu entnehmen.

Fig. 31, 32. *Pecten Sandbergeri Klipst.* pag. 157. Sct. Cassian. Original zu Fig. 31 in dem kais. Museum für Naturkunde in Berlin, zu Fig. 32 in der k. k. geol. Reichsanstalt. Bei Fig. 31 erscheinen die Rippen in der Zeichnung etwas zu rauh.



Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XIX.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Pecten* und *Limea*.

Tafel XIX.

Fig. 1—4. *Pecten interstriatus Münst.* pag. 159. Sct. Cassian. Das Original zu Fig. 1 im kais. Museum f. Naturkunde zu Berlin, die Originale zu Fig. 2 und 3 in der geol. Reichsanstalt, das Original zu Fig. 4 im kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 5. *Pecten intercedens nov. spec.* pag. 160. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 6. *Limea?* (= *?P. Protei Münst.*) pag. 170. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. *Pecten imparicostatus n. sp.* pag. 162. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt. Die Ungleichheit der Rippen ist in der Zeichnung nicht genügend wiedergegeben.

Fig. 8—13. *Pecten tubulifer Münst.* pag. 158. Corallriff des Sett-Sass. Sammlung der geol. Reichsanstalt in Wien und (Fig. 13) des Prof. Dr. Fr. Frech in Breslau.

Fig. 14. Dieselbe Art. „Sct. Cassian." Strassburger Museum.

Fig. 15. Dieselbe Art. „Sct. Cassian." Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 16. *Pecten tubulifer Münst. var. Seissana n.* pag. 159. Cipit. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 17. *Pecten janirula nov. spec.* pag. 160. Das Original zu Laube's „*Pecten Protei Münst.*" Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 18. Dieselbe Art. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.

Fig. 19. *Pecten octoplicatus nov. spec.* pag. 162. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde.

Fig. 20. *Pecten undiferus nov. spec.* pag. 164. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 21. *Pecten Landranus nov. sp.* pag. 166. Seelandalpe bei Landro. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 22. *Pecten aff. Saccoi Par.* pag. 167. Seelandalpe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23, 24. *Pecten cfr. auristriatus Münst.* pag. 165. Seelandalpe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 25. Dieselbe Art. Misurina. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 26. Dieselbe Art. „Sct. Cassian." Münchener palaeont. Staatssammlung.

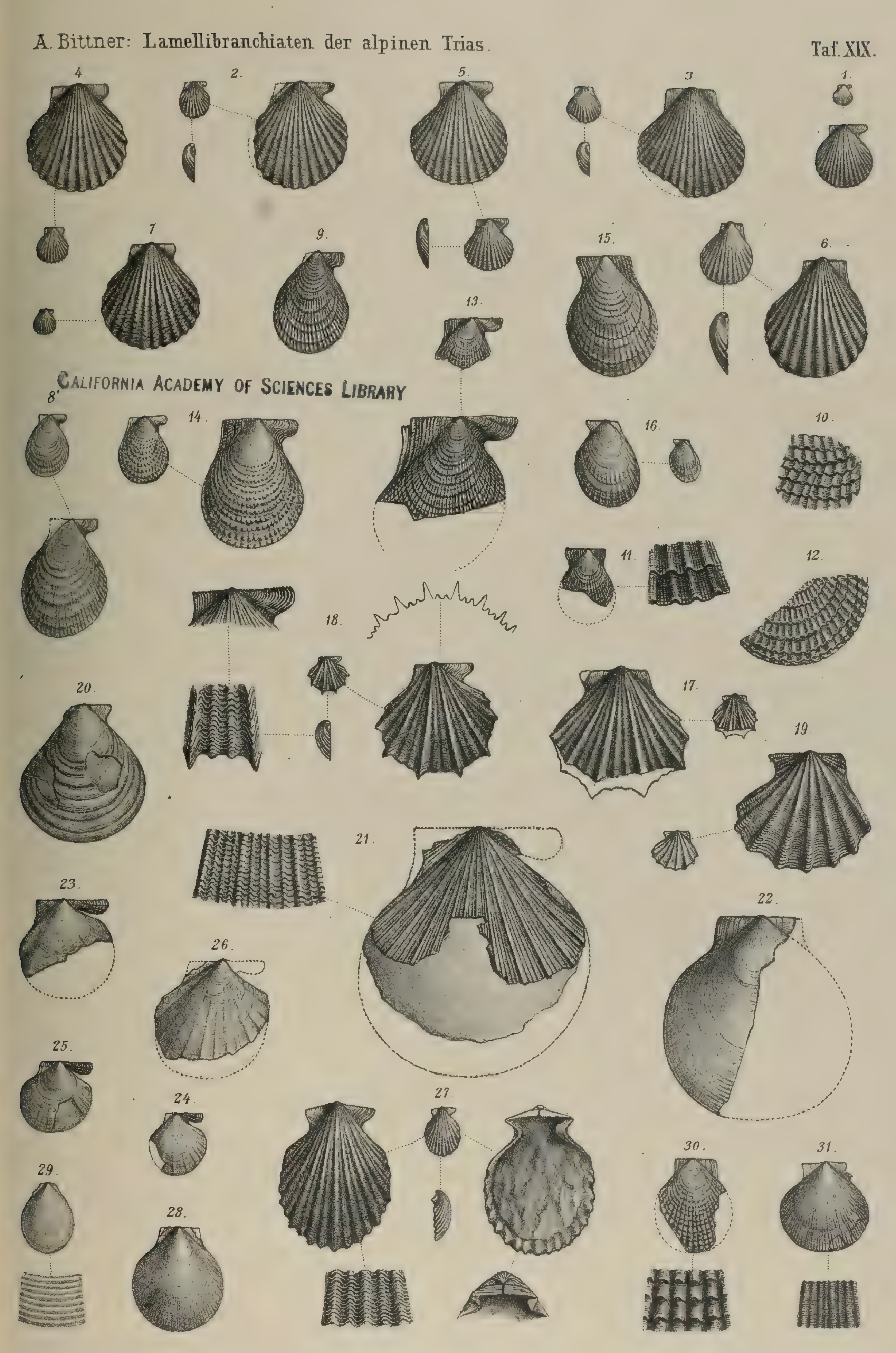
Fig. 27. *Pecten constrictus nov. spec.* pag. 163. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 28. *Pecten cfr. subdemissus Münst.* pag. 164. Seelandalpe. K. k. geol. Reichsanstalt. (Die Radialzeichnung dieser Art ist viel feiner und weniger deutlich, als in der Figur.)

Fig. 29. *Pecten subdemissus Münst.* pag. 164. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 30. *Pecten nodulifer nov. sp.* pag. 163. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 31. *Pecten badioticus nov. spec.* pag. 163. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XX.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattung *Mysidioptera.*

Tafel XX.

Fig. 1. *Mysidioptera Cassiana nov. spec.* pag. 178. Fig. 1 rechte Klappe; Fig. 1*a* Schloss der linken Klappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 2. *Mysidioptera Salomoni Tom. spec.* pag. 179. Linke Klappe. Muschelkalk mit *Cerat. trinodosus* von Lenna im Valbrembana. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 3. Dieselbe Art. Linke Klappe. Aus demselben Niveau von Breguzzo in Judicarien. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. *Mysidioptera striatula nov. sp.* pag. 179. Linke Klappe. Der Lunularausschnitt derselben tritt in der Zeichnung zu wenig hervor. Muschelkalk. Südlich von Nozza in Valsabbia. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5, 6. *Mysidioptera Reyeri n. spec.* pag. 183. Marmolata. Das Exemplar Fig. 5 im kais. Hofmuseum zu Wien, das Exemplar Fig. 6 (gleichzeitig Original zu Salomon's *Mysidioptera Wöhrmanni* Tab. V, Fig. 17) in der palaeont. Staatssammlung zu München.

Fig. 7, 8, 9. *Mysidioptera Wöhrmanni Salomon.* pag. 178. Marmolata. Das Exemplar Fig. 7 ist Salomon's Original zu seiner Taf. V, Fig. 15 aus der palaeont. Staatssammlung zu München; Fig. 8, 9 gehören der Strassburger Sammlung.

Fig. 10. *Mysidioptera Wöhrmanni Sal.* pag. 178. Esinokalk von Caravina, Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Mysidioptera fornicata nov. spec.* pag. 184. Marmolata. Strassburger Sammlung. (Die Radialstreifung ist zu grob wiedergegeben.)

Fig. 12. *Mysidioptera oblonga nov. spec.* pag. 180. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 13. *Mysidioptera cfr. oblonga n. sp.* pag. 180. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt. (Die scharfe Ecke vor dem Wirbel ist auf eine ausgebrochene Stelle zurückzuführen!)

Fig. 14. *Mysidioptera ambigua nov. sp.* pag. 182. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien. (Der vordere dreieckige Abschnitt der Bandfläche ist eben, nicht vertieft, wie die Schattirung anzudeuten scheint!)

Fig. 15. *Mysidioptera Cainalli Stopp. spec.* pag. 186. Grösstentheils Steinkern. Esino. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 16. *Mysidioptera aff. Cainalli Stopp. spec.* pag. 186. Kleineres, schieferes Exemplar. Caravina bei Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 17. *Mysidioptera Cainalli Stopp. spec.* pag. 187. Marmolata. Strassburger Sammlung. (Das Stück besitzt besonders am Vorderrande Spuren von radialer Sculptur.)

Fig. 18. *Mysidioptera subcostata n. sp.* pag. 188. Cainallo bei Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Mysidioptera costata nov. sp.* pag. 188. Piz di Cainallo, Esino. Strassburger Sammlung.

Fig. 20. Dieselbe Art. Bandfeld der linken Klappe. Marmolata. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 21, 22. *Mysidioptera costata nov. spec.* pag. 188. Marmolata. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 23. Dieselbe Art. Marmolata. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 24. *Mysidioptera cfr. vixcostata Stopp. sp.* pag. 188. Esino. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 25. Dieselbe Art. Marmolata. Strassburger Museum.

Fig. 26. *Mysidioptera cfr. vixcostata Stopp. sp.* pag. 189. Eine sehr breite Form von Cainallo, Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 27. *Mysidioptera aff. vixcostata Stopp. sp.*, eine sehr schmale Form. pag. 189. Cainallo, Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

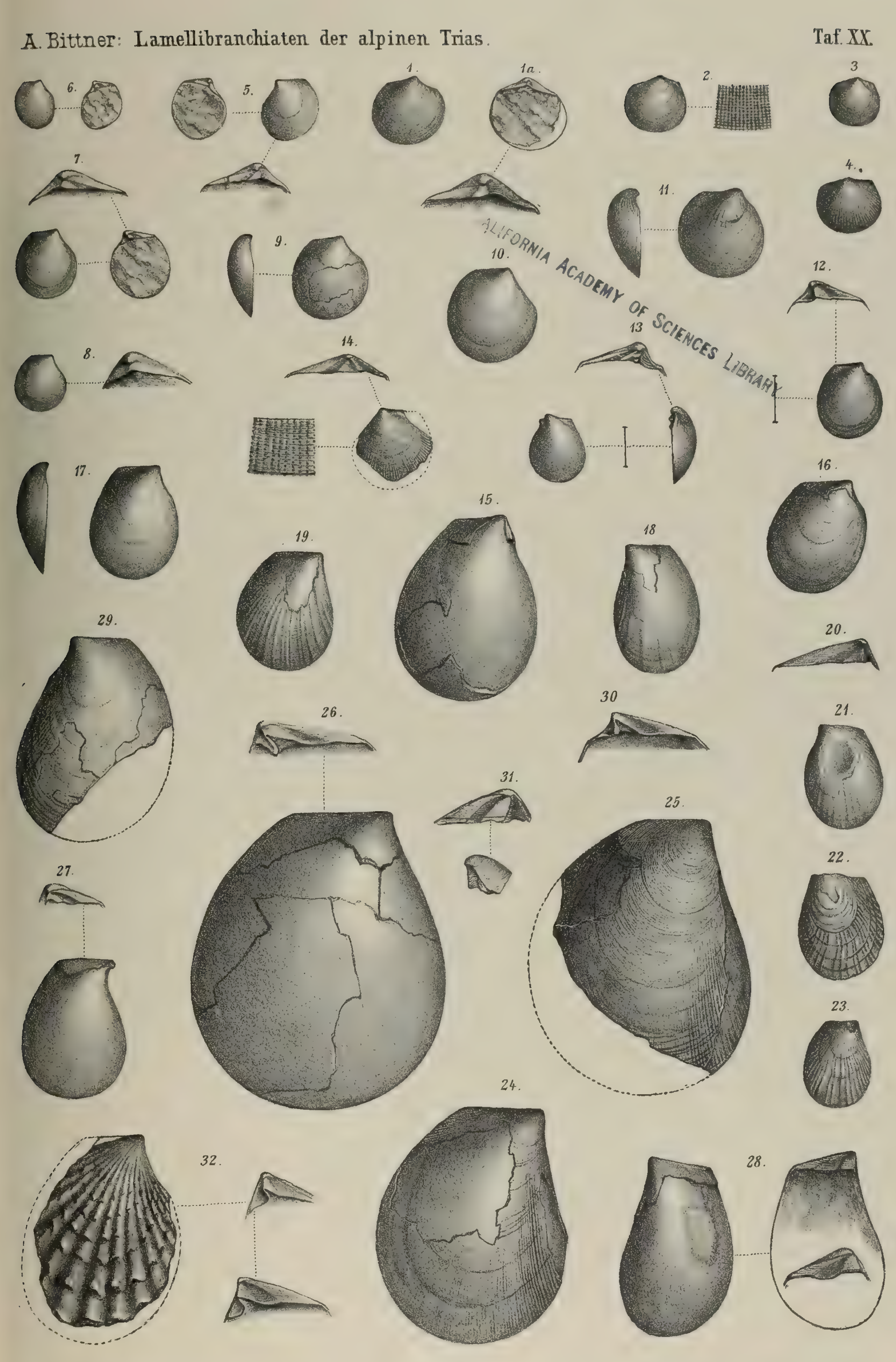
Fig. 28. *Mysidioptera aff. vixcostata Stopp. spec.* pag. 189. Extrem schmales Exemplar. Pizzo di Cainallo bei Esino. Strassburger Sammlung.

Fig. 29. *Mysidioptera spec. indet.* pag. 190. Val di Monte bei Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 30. *Mysidioptera spec.* pag. 190. Aus den oberen Sct. Cassianer Schichten von Cortina d'Ampezzo. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 31. *Mysidioptera spec.* pag. 190. Seelandalpe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 32. *Mysidioptera spinigera nov. spec.* pag. 175. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXI.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Mysidioptera, Limea* und *Lima.*

Tafel XXI.

Fig. 1. *Mysidioptera tenella n. sp.* pag. 181. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 2. *Mysidioptera Klipsteiniana n. sp.* pag. 181. Fig. 2*a* Schlosspartieen einer linken Klappe vergr. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3. *Mysidioptera Ampezzana n. sp.* pag. 182. „Wengener Schichten" von der Falzaregostrasse bei Cortina d'Ampezzo. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. *Mysidioptera intertexta n. sp.* pag. 183. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5. *Mysidioptera Marmolatae n. sp.* pag. 195. Marmolata. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 6. *Mysidioptera Finkelsteini Salom. sp.* pag. 195. Original zu W. Salomon's *Lima (?) Finkelsteini*, Tab. IV, Fig. 8. Linke Klappe. Marmolata. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 7. Dieselbe Art, rechte Klappe. Marmolata. Strassburger Sammlung.

Fig. 8, 9. *Mysidioptera fassaënsis Sal. spec.* pag. 196. Zwei rechte Klappen von der Marmolata aus der Strassburger Sammlung.

Fig. 10. Dieselbe Art, ebenfalls rechte Klappe. Original zu Salomon's *Lima (?) fassaënsis*, Tab. IV, Fig. 6.

Fig. 11. *Mysidioptera Beneckei n. sp.* pag. 197. Esinokalk von Caravina di Pelaggia bei Esino. Strassburger Sammlung.

Fig. 12. *Mysidioptera laevigata n. sp.* pag. 186. Esinokalk von Val del Monte bei Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13. *Mysidioptera ornata Salom. var. lombardica n.* pag. 185. Esinokalk von Strada di Moncodine, Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14, 14*a*. *Mysidioptera ornata Salom.* pag. 185. Originale zu Salomon, Tab. V, Fig. 18 und 20*b*. Marmolata. Münchener palaeont. Staatssammlung.

Fig. 15. *Mysidioptera Kittlii nov. sp.* pag. 198. Haliluci in Bosnien. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 16, 16*a*. *Limea margineplicata Klipst. sp.* pag. 169. Originale zu Laube, Tab. XX, Fig. 2. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 17. *Limea (?) Protei Münst. sp.* pag. 170. Original zu Münster's *Pecten Protei*. Münchener palaeont. Staatssammlung. (Man vergl. auch Tab. XIX, Fig. 6!)

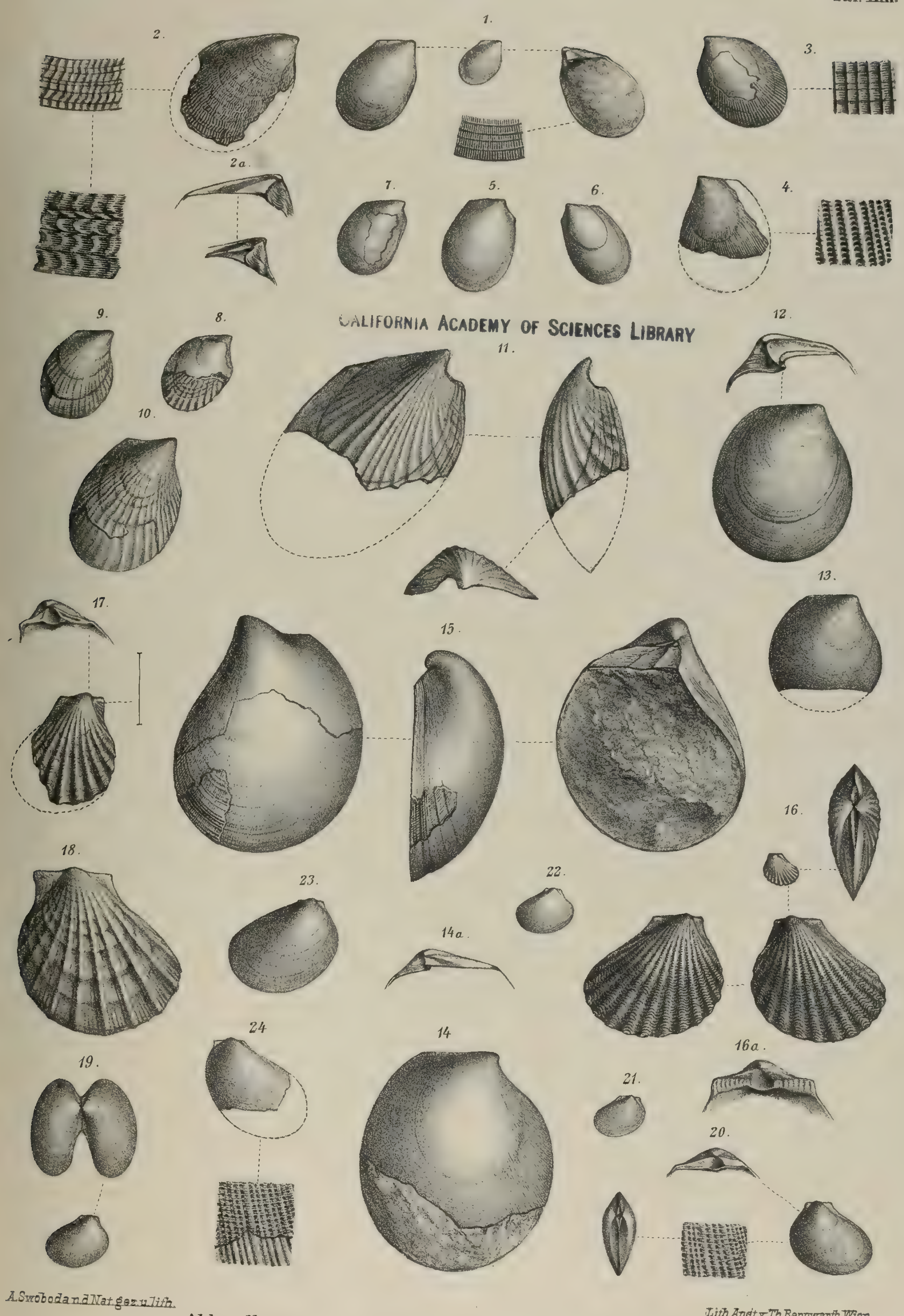
Fig. 18. *Lima cancellata n. sp.* pag. 176. Seelandalpe. Sammlung des Prof. Dr. F. Frech in Breslau.

Fig. 19, 20. *Lima subpunctata Orb.* pag. 170. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 21. *Lima cfr. subpunctata Orb.* pag. 172. Wengener Lommeli-Schichten vom Dos dei Morti in Judicarien. K. k. geol. Reichsanstalt.

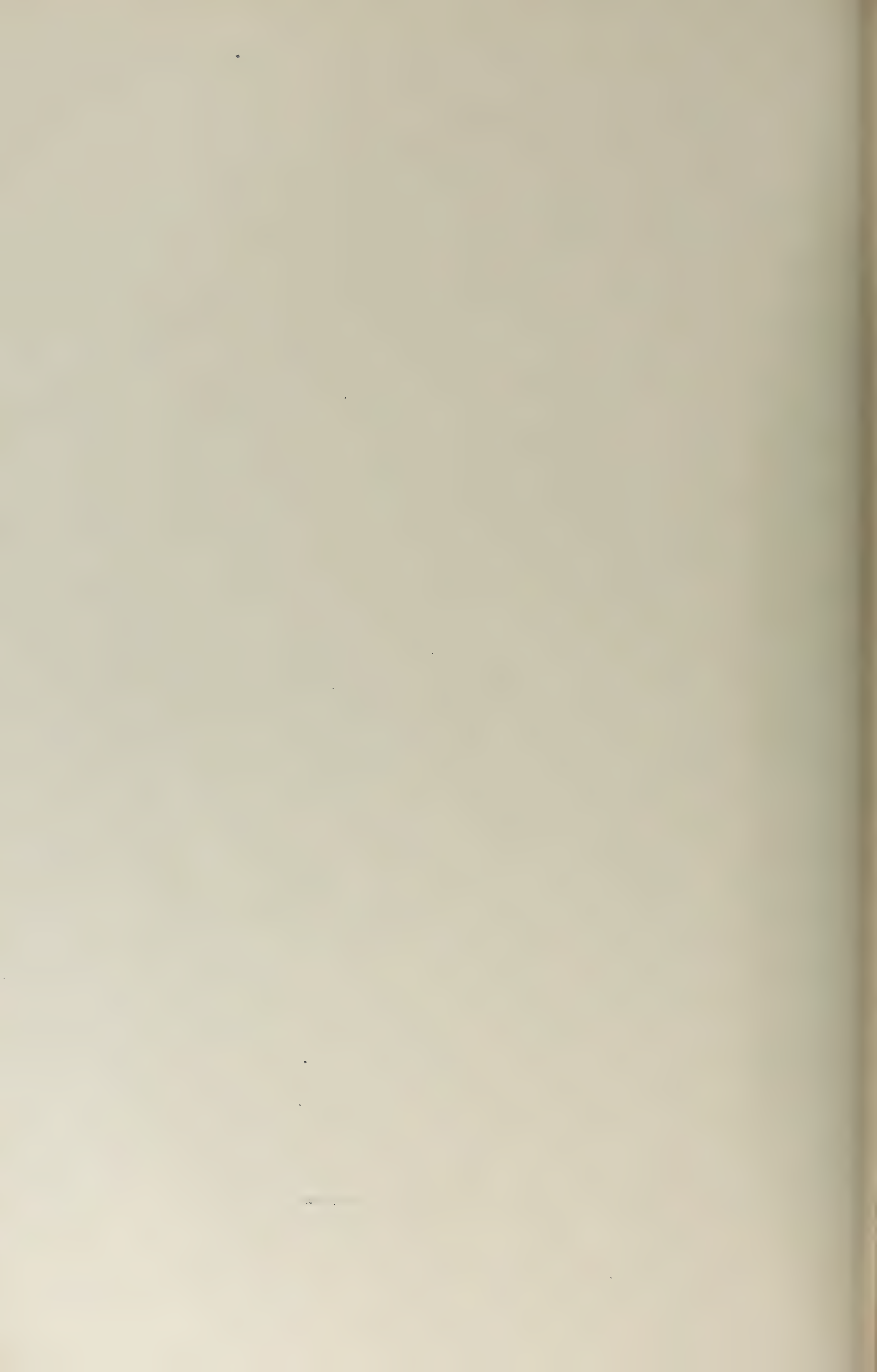
Fig. 22. *Lima aff. subpunctata Orb.* pag. 172. Trinodosusniveau des Muschelkalkes. Lenna im Val Brembema. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23, 24. Dieselbe Art. Trinodosusniveau von Strada-Frugone in Judicarien. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Lima*, *Mysidioptera*, *Tirolidia* (*nov. subgen.*) und *Badiotella*.

Tafel XXII.

Fig. 1, 2. *Lima alternans n. sp.* pag. 175. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3, 4, 5. *Lima angulata Münst.* pag. 173. Sct. Cassian, Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 6. *Lima angulata Münst. var. opulenta n.* pag. 174. Seelandalpe bei Schluderbach. Strassburger Sammlung.

Fig. 7. *Lima areolaris n. sp.* pag. 172. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 8. *Lima retifera n. sp.* pag. 176. Linke Klappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 9, 10. *Lima strigilis n. sp.* pag. 175. Fig. 9 rechte; Fig. 10 linke Klappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 11. *Mysidioptera incurvostriata Gümb.-Wöhrm.* pag. 191. Schlernplateauschichten. Strassburger Museum.

Fig. 12. Dieselbe Art. Carditaschichten des Kochenthals bei Telfs, Nordtirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 13. *Mysidioptera (?) obscura n. sp.* pag. 199. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 14. *Mysidioptera Gremblichii n. sp.* pag. 191. Floridus-Sandstein der Carditaschichten (Lunzer Sch.) vom Mitterberge bei Hall in Tirol. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 15. *Tirolidia (nov. gen.) Valarsana n. sp.* pag. 203. Alpenwiesen des obersten Valarsa nächst Pass buse scure. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 16. *Tirolidia Cassiana n. sp.* pag. 202. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

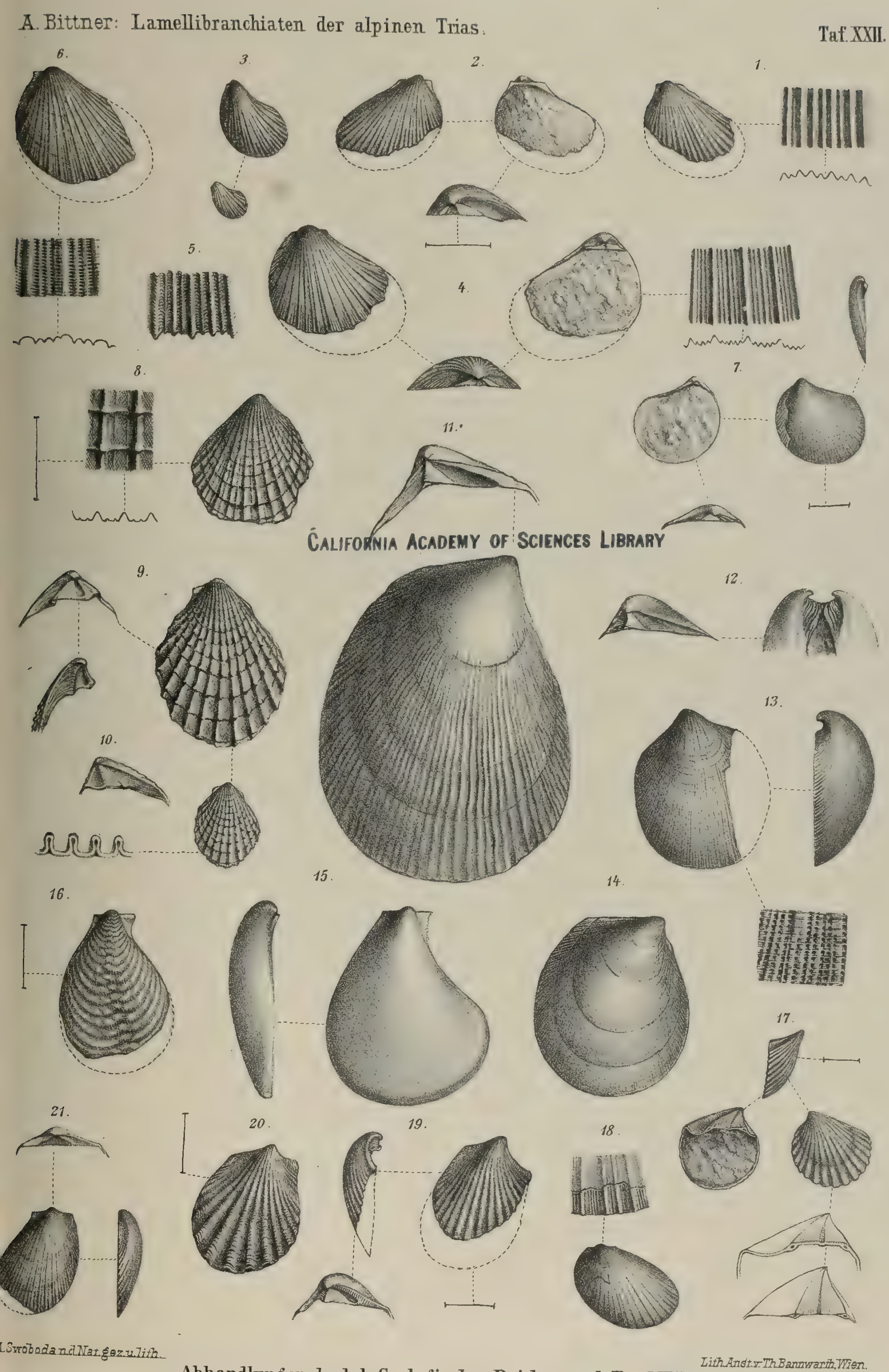
Fig. 17. *Badiotella Schaurothiana n. n.* pag. 200. In Abhandl. XIV. als Brachiopode beschrieben. Copie aus diesem Bd. XIV der Abhandl. Tab. XXXVII, Fig. 31. Das Original befindet sich im herzogl. Min.-Cab. zu Coburg.

Fig. 18. *Lima austriaca n. sp.* pag. 195. Opponitzer Kalk von Ramsau bei Hainfeld in Nied.-Oest. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Mysidioptera (?) dubiosa nov. spec.* pag. 199. Laube's *Hinnites granulosus Klipst. spec.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 20. Dieselbe Art. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 21. *Lima Pichleri n. sp.* pag. 192. Carditaschichten des Jutenthals bei Mieminger in Nordtirol. K. k. geol. Reichsanstalt. (Die Anwachsstreifung ist in der Zeichnung zu wenig deutlich wiedergegeben.)



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXIII.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Terquemia, Plicatula, Placunopsis, Pseudoplacunopsis n. gen.* und *Dimyodon.*

Tafel XXIII.

Fig. 1. *Terquemia (Placunopsis?) denticostata Lbe. sp.* pag. 205. Original zu Laube's *Hinnites denticostatus Klipst. sp.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 2, 3. *Terquemia obliqua Münst. sp.* pag. 206. Obere oder linke Klappen. Fig. 2 ist Laube's Original zu dessen *Hinnites obliquus Münst. sp.* Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4, 5. Dieselbe Art in kleineren Exemplaren, ebenfalls Deckelklappen. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 6. Dieselbe Art. Untere oder angewachsene (rechte) Klappe. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 7. Dieselbe Art. Durchschnitt einer Deckelklappe. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 8. *Terquemia cfr. lata Klipst. spec.* pag. 207. Forcella di Sett-Sass. Palaeont. Staatssammlung in München.

Fig. 9. *Terquemia spondylina n. sp.* pag. 209. Sct. Cassian. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 10. *Terquemia angustula n. sp.* pag. 209. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 11. *Terquemia Cassiana Münst. spec.* pag. 208. Sct. Cassian. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 12. Dieselbe Art. Sct. Cassian. Strassburger Sammlung.

Fig. 13. *Plicatula (?) solea Laube,* pag. 211. Laube's Original. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14. *Plicatula Schlotheimii Klipst. spec.* pag. 210. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 15. *Plicatula cfr. Schlotheimii Klipst. spec.* pag. 211. Stuores-Sct. Cassian. Palaeont. Staatssammlung in München.

Fig. 16. *Placunopsis (?) spec. indet.* pag. 217. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 17. *Pseudoplacunopsis affixa nov. sp.* pag. 215. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 18. Dieselbe Art. Sct. Cassian. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 19. *Placunopsis parasita n. sp.* pag. 216. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 20, 21. *Plicatula Ogilviae n. sp.* pag. 212. Cortina d'Ampezzo. Palaeont. Staatssammlung in München.

Fig. 22. *Plicatula plexicosta n. sp.* pag. 212. Misurina. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 23—27. *Plicatula imago n. sp.* pag. 213. Seelandalpe. Kais. Hofmuseum in Wien.

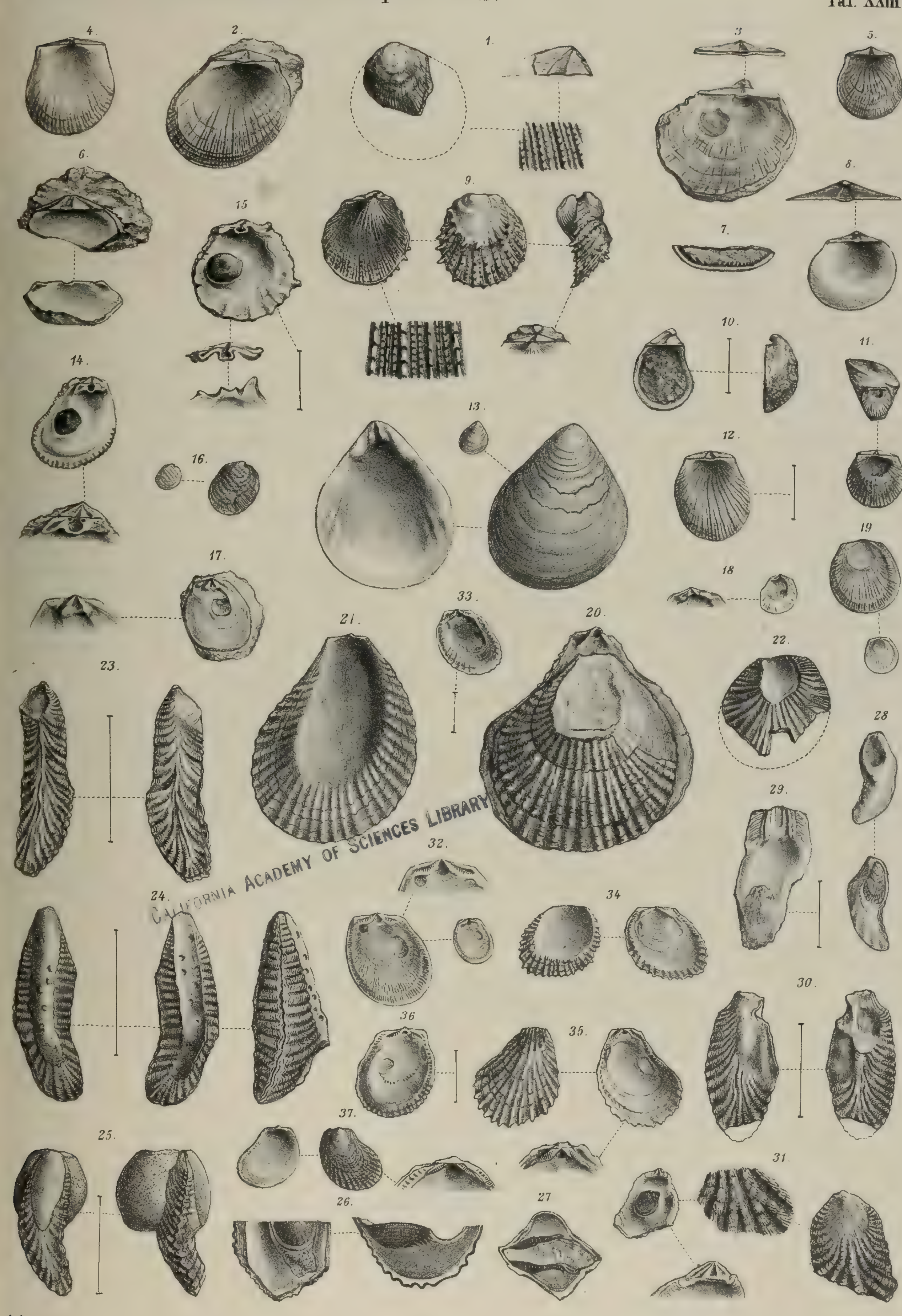
Fig. 28. Dieselbe Art als Steinkern. Seelandalpe. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 29. Dieselbe Art. Schloss. Misurina. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 30, 31. *Plicatula filifera n. sp.* pag. 214. Seelandalpe. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 32. *Dimyodon Richthofeni n. sp.* pag. 217. Richthofenriff des Sett-Sass. Sammlung von Prof. Frech in Breslau.

Fig. 33—37. *Dimyodon dissimilis Tate sp.* pag. 219. Aus australischem Alttertiär, zum Vergleiche mit der vorigen Art. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXIV.

Fauna von Sct. Cassian:

Lamellibranchiaten der Gattungen *Rhaetidia* (*nov. gen.*), *Scaldia* (*?*), *Cardium* (*?*), und *Myalina*, sowie Nachträge zu den Gattungen *Mytilus, Lima, Hoferia, Pichleria, Cardita, Megalodon, Pecten, Aviculopecten, Avicula, Myophoria* und *Cuspidaria.*

Tafel XXIV.

Fig. 1. *Mytilus rugulosus nov. spec.* pag. 44. (Vergl. Tab. IV, Fig. 22.) Eine einzelne linke Klappe mit Schloss Sct. Cassian. Geol. Sammlung der kön. Universität Pisa.

Fig. 2. *Lima paulula nov. sp.* pag. 193. Mitterberger Sandstein der Carditaschichten. Hirschbad bei Hall in Tirol. K. k. geol Reichsanstalt.

Fig. 3. Dieselbe Art. Aus den Kärnthener Carditaschichten vom Mitnichgraben bei Schwarzenbach. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 4. *Lima Telleri n. sp.* pag. 194. Esinokalk von Val del Monte bei Esino. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 5. *Lima paupercula n. sp.* pag. 193. Kärnthener Carditaschichten vom Jainkauz. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 6. *Hoferia duplicata Münst. spec.* pag. 123. Schloss von dem Tab. XIV, Fig. 7 abgebildeten Originale von Graf Münster's *Arca concentrica.*

Fig. 7. Dieselbe Art. Verbesserte Abbildung des Schlosses von dem Tab XIV, Fig. 8 dargestellten Exemplare dieser Art.

Fig. 8. *Cardita Pichleri n. sp.* pag. 38. Linke Klappe mit Schloss. Carditaschichten - Lumachelle vom Issberggehänge. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 9. Dieselbe Art. Schloss der rechten Klappe. Lumachelle vom Bergangerl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 10. Dieselbe Art. Eine rechte Klappe von aussen. Fundort wie bei Fig. 8. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 11. *Cardita Gümbeli Pichl.* pag. 38. (Vergl. Tab. IV, Fig. 15.) Ein gut ausgewittertes Schloss der linken Klappe zum Vergleiche mit Fig. 8. Issjöchl. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 12. *Cardita Beneckei n. sp. var.* pag. 39. Seelandalpe. Münchener palaeont. Staatssammlung. (Vergl. Tab. IV, Fig. 18—20).

Fig. 13. *Pichleria Canavarii n. sp.* pag. 129. Sct. Cassian. Geol. Sammlung der kön. Universität Pisa.

Fig. 14. *Megalodon spec.* pag. 25. Schloss der rechten Klappe und Gegendruck desselben zum Vergleiche mit dem Schlosse von *Megalodon* Tab. II, Fig. 12 und dem Schlosse von *Laubeia* Tab. II, Fig. 14—17. Stuores-Sct. Cassian. Sammlung von Prof. Frech in Breslau.

Fig. 15. *Pecten (Leptochondria) tirolicus n. sp.* pag. 167. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 16. *Pecten Andreaei n. sp.* pag. 156. Sct. Cassian. Römer-Museum zu Hildesheim.

Fig. 17. *Aviculopecten Beneckei n. sp.* pag. 77. Esinokalk von Bocchetta di Prada, Esino. Strassburger Sammlung. (Der Ausschnitt unter dem hinteren Flügel ist nicht vorhanden.)

Fig. 18. *Avicula arcoidea n. sp.* pag. 74. (Vergl. Tab. IX, Fig. 21, welche Abbildung die Berippung in nicht correcter Weise wiedergibt.) Sct. Cassian. Museum für Naturkunde in Berlin.

Fig. 19. *Avicula (?) difficilis n. sp.* pag. 80. Linke Klappe. Sct. Cassian. Berliner Museum für Naturkunde. Der vordere Flügel nach einem Exemplare des kais. Hofmuseums ergänzt.

Fig. 20. *Rhaetidia Salomoni n. sp.* pag. 224. Esino. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 21–23. *Rhaetidia (nov. gen.) Zittelii n. sp.* pag. 223. Sct. Cassian. Münchener palaeont. Staatssammlung. Die Radialpunktirung ist noch feiner, als Fig. 21 sie wiedergibt. Fig. 22 das wohlerhaltene Schloss der linken, Fig 23 das weniger gut erhaltene Schloss der rechten Klappe.

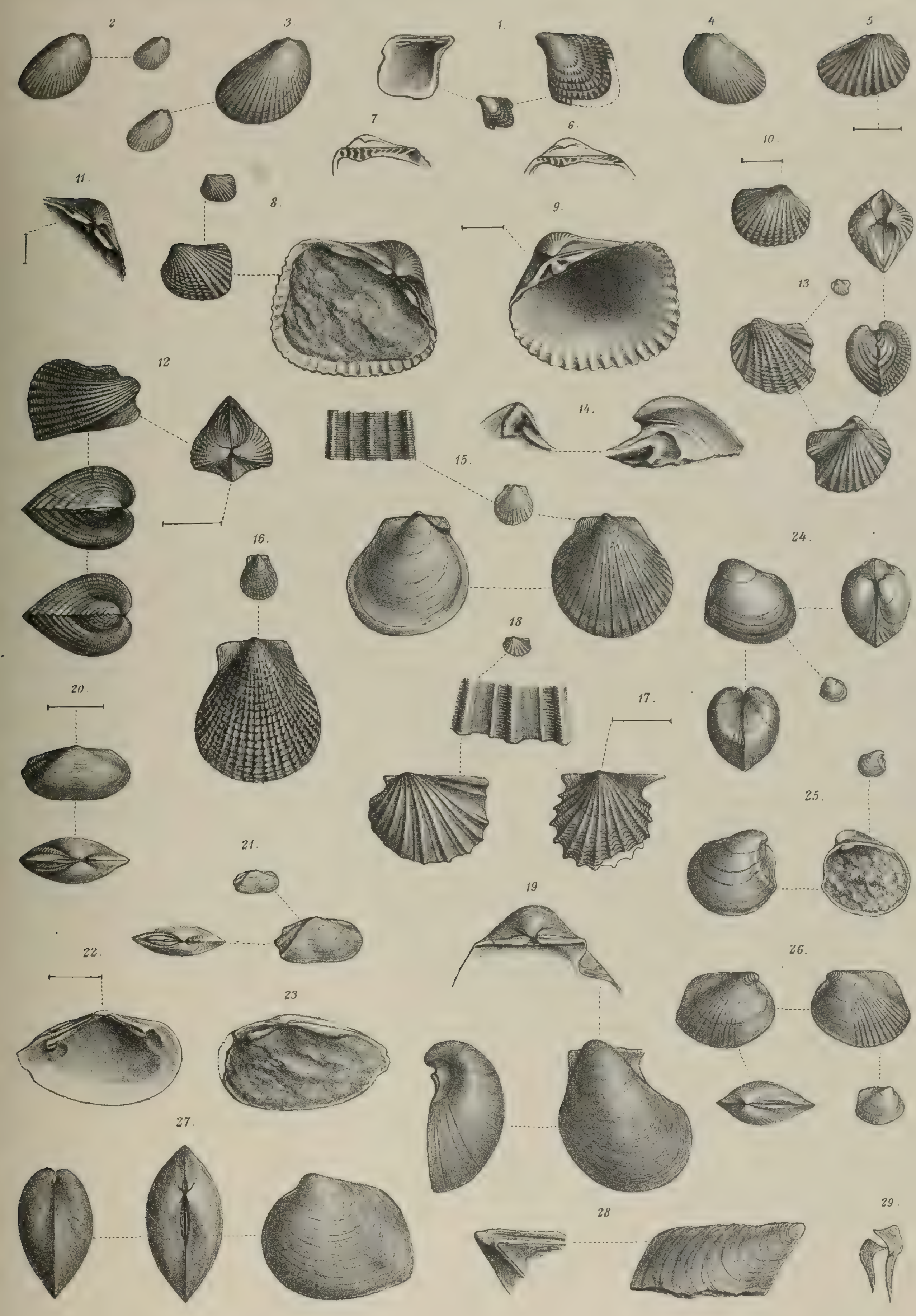
Fig. 24, 25. *Scaldia (?) Cassiana n. sp.* pag. 224. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 26. *Cardium (?) ladinum n. sp.* pag. 225. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 27. *Myophoria solitaria n. sp.* pag. 117. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 28. *Myalina spec. aff. Tommasii Sal.* pag. 199. Sct. Cassian. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 29. *Cuspidaria gladius Lbe. sp.* pag. 6. (Vergl. Tab. I.) Ein Durchschnitt im Gestein. Raibl. K. k. geol. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.





Gesellschafts-Buchdruckerei, Brüder Hollinek, Wien, III., Erdbergstrasse 3.

Ausgegeben im April 1907.

Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alm

nebst vergleichend paläontologischen und phylogenetischen Studien.

Von

Dr. Lukas Waagen.

Mit 10 lithographierten Tafeln und 19 Zinkotypien im Text.



Als Fortsetzung (II. Teil) zu:

A. Bittner, Lamellibranchiaten der alpinen Trias.

ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XVIII, HEFT 2.

Preis: **30** Kronen.



WIEN 1907.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

In Kommission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER)

k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.



Ausgegeben im April 1907.

Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe

der Seiser Alm

nebst vergleichend paläontologischen und phylogenetischen Studien.

Von

Dr. Lukas Waagen.

Mit 10 lithographierten Tafeln und 19 Zinkotypien im Text.



Als Fortsetzung (II. Teil) zu:

A. Bittner, Lamellibranchiaten der alpinen Trias.

ABHANDLUNGEN DER K. K. GEOLOGISCHEN REICHSANSTALT. BAND XVIII, HEFT 2.

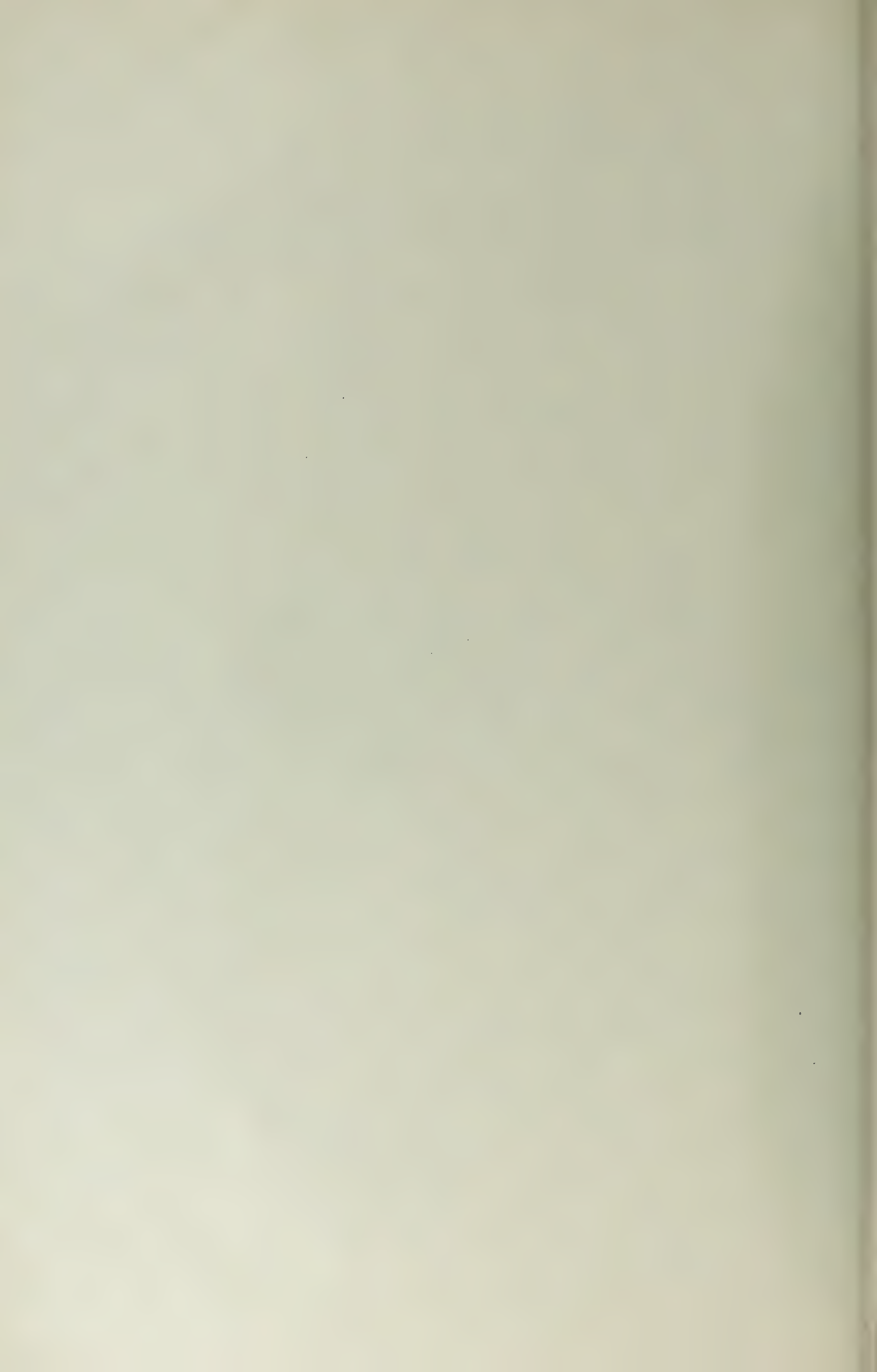
Preis: **30** Kronen.

WIEN 1907.

Verlag der k. k. Geologischen Reichsanstalt.

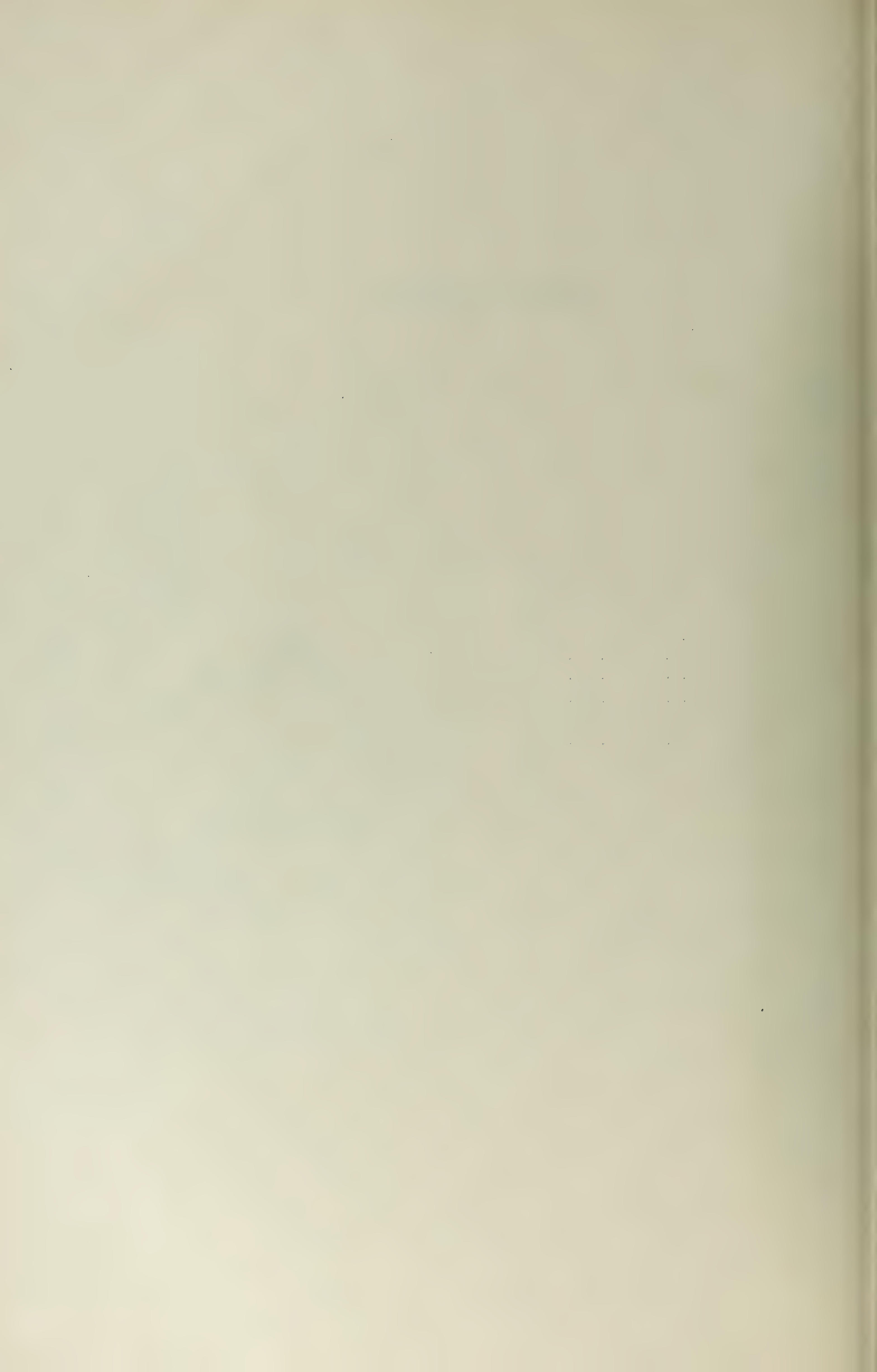
In Kommission bei R. LECHNER (Wilh. MÜLLER)

k. u. k. Hof- und Universitäts-Buchhandlung.



Inhaltsverzeichnis.

Anhang.



Die Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alm

nebst vergleichend paläontologischen und phylogenetischen Studien.

Von

Dr. Lukas Waagen.

Als Fortsetzung (II. Teil) zu:

A. Bittner, Lamellibranchiaten der alpinen Trias.

Mit 10 Tafeln und 19 Zinkotypien im Text.

Vorwort.

Bald nachdem Bittner im Jahre 1895 seine „Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian" zum Abschlusse gebracht hatte, wandte er sich der Bearbeitung eines anderen Lamellibranchiermaterials zu, das aus den Pachycardientuffen der Seiser Alpe in Südtirol stammte und das teils in dem Museum der k. k. geologischen Reichsanstalt selbst, teils in dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum erlag. Diese Arbeit sollte den zweiten Teil von Bittners „Lamellibranchiaten der alpinen Trias" bilden, und zwar mag gerade dieses Material herangezogen worden sein, da es durch die Möglichkeit, schöne Schloßpräparate zu erhalten, besonders anziehend erschien. Immerhin war es aber nur eine verhältnismäßig kleine Suite, die von dem genannten Fundorte vorlag, und so wurden von Bittner auch naheverwandte oder identische Fossilien besonders aus Raibler und Cassianer Schichten herangezogen und so, wie die bereits fertiggestellten acht Tafeln erkennen lassen, eine vergleichend paläontologische Studie vorbereitet.

Im Sommer 1898 aber, als Bittner erst die Präparation seines Materials beendet hatte und gerade mit der Beschreibung der einzelnen Arten begann, kam die Nachricht, daß Zittel mit seinen Schülern die Seiser Alpe besucht hätte und es dabei möglich gewesen wäre, ein ganz bedeutendes Fossilmaterial aus den Pachycardientuffen zu gewinnen. Hierdurch erschien es Bittner höchst undankbar, unter den gegebenen Verhältnissen die unternommene Bearbeitung weiter fortzusetzen und er stellte die Arbeit zurück, wenigstens bis zur Publikation des Münchner Materials. Diese Publikation, aus Broilis Feder, erschien nun im Jahre 1903; Bittner aber weilte damals schon nicht mehr unter den Lebenden, allzufrüh seinen Fachgenossen und der Wissenschaft entrissen!

Nun galt es aber auch das österreichische Material noch zu veröffentlichen, und da war es mir eine ganz besondere Freude, daß Herr Bergrat F. Teller im Einverständnisse mit meinem verehrten Direktor, Herrn Hofrat E. Tietze, mit dem höchst ehrenvollen Ansinnen an mich herantrat,

diese Arbeit zu übernehmen. Den beiden genannten Herren gebührt für dieses in mich gesetzte Vertrauen mein ganz besonderer Dank, den ich mir hiermit erlaube, auch öffentlich zu erstatten!

Was ich vorfand, waren die meisterhaften Schloßpräparate von Bittners Hand, acht bereits vollständig gedruckte, aber leider nicht durchweg gute, lithographierte Tafeln, und von Text waren es besonders eine sehr eingehende Beschreibung von *Pachycardia rugosa*, einleitende Bemerkungen zum Genus *Trigonodus* sowie eine teilweise Beschreibung von *Myophoria fissidentata*. All dies vorfindliche Manuskript wurde unverändert in die vorliegende Publikation aufgenommen und auch entsprechend hervorgehoben. Außerdem erlagen auch noch eine ganze Anzahl ungeordneter, aber für die weitere Bearbeitung äußerst wertvoller handschriftlicher Bemerkungen.

Ich habe nun nach Möglichkeit die Bearbeitung im Sinne Bittners vorzunehmen gesucht, indem ein besonderes Gewicht auf die vergleichend paläontologischen und phylogenetischen Gesichtspunkte gelegt wurde. Und wenn ich mich auch durch manche Resultate mit den von Bittner in seiner „Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian" ausgesprochenen Ansichten in Widerspruch setzen mußte, so entspricht dies nicht nur dem fortwährenden Wachsen unserer Erfahrung, sondern ganz gewiß auch der Sinnesart Bittners, der wohl der Letzte war, einer neuen Erkenntnis gegenüber zäh an einer alten Auffassung festzuhalten.

Der vorliegenden Arbeit aber möchte ich den einen Wunsch mit auf ihren Weg geben, daß sie nicht allzu unwürdig befunden werde, sich den hervorragenden Werken eines Bittner anzuschließen!

Wien, im Dezember 1906.

Dr. Lukas Waagen.

Einleitung.

Der vorliegenden Arbeit liegt zunächst das Material Bittners zugrunde, das aus zwei Suiten bestand, nämlich aus einer, die durch die Aufsammlungen von Bittner und Teller seinerzeit zustande gebracht wurde und der k. k. geologischen Reichsanstalt gehört, während die zweite aus der geologisch-paläontologischen Abteilung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums stammt, und ich für deren Überlassung Herrn Kustos E. Kittl zu großem Danke verpflichtet bin. Bei Übernahme dieser Arbeit war es mir nun, dank dem freundlichen Entgegenkommen des Herrn Prof. Dr. C. Diener, möglich, noch eine dritte Suite einzubeziehen, die von Herrn F. Blaschke in dankenswerter Weise durchbestimmt worden war und die sich im Besitze des paläontologischen Instituts der Wiener Universität befindet. In letzter Zeit hatte jedoch das k. k. naturhistorische Hofmuseum neue, sehr umfangreiche Aufsammlungen aus den Pachycardientuffen erhalten und ich kann nur mein größtes Bedauern aussprechen, daß mir dieselben, trotz Zusicherung, nicht gleichfalls zur Verfügung gestellt wurden. Zu großem Danke bin ich dagegen noch Herrn Prof. Dr. W. Benecke in Straßburg sowie den Herren Dr. M. Schlosser und Dr. F. Broili in München dafür verpflichtet, daß sie in freundlichster Weise aus den ihnen unterstehenden Sammlungen Vergleichsmaterial zur Publikation überließen.

Auf die Geologie der Seiser Alpe, von welcher die besprochenen Fossilien zumeist stammen, einzugehen, habe ich hier keine Veranlassung, da ich einerseits dieselbe nicht aus eigener Anschauung kenne und anderseits die Schichtfolge dort, trotz zahlreicher eingehender Arbeiten, immer noch

kontrovers ist. Es mag genügen, wenn ich hier statt aller weiteren Ausführungen die wichtigsten, die Geologie der Seiser Alpe betreffenden Arbeiten anführe:

Emmerich, H.: Über Schichtenfolge der Flözgebirge des Gadertales, der Seiser Alpe und St. Cassians. Neues Jahrb. für Mineralogie etc. 1884, pag. 791—803.

Richthofen, Ferd. v.: Geognostische Beschreibung der Umgebung von Predazzo, St. Cassian und der Seiser Alpe. Gotha 1860.

Stur, D.: Eine Exkursion in die Umgegend von St. Cassian. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 528 ff.

Gümbel, W. v.: Geognostische Mitteilungen aus den Alpen. I. Mendel- und Schlerngebirge. Sitzungsber. d. königl. bayr. Akad. d. Wissenschaften, mathem.-physik. Klasse, 1873, pag. 14—88.

Mojsisovics v. Mojsvár: Die Dolomitriffe von Südtirol und Venetien. Wien 1879.

v. Wöhrmann und Koken: Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892, Bd. XLIV, pag. 167—223.

Ogilvie-Gordon: On the Wengen and Cassian Strata in S. Tirol. Quart. Journal, Geol. Soc. 1893, vol. 49, pag. 1—78.

— Coral in the Dolomites. Geol. Magazine Dulau u. Co, 1894.

— Über die obere Cassianer Zone an der Falzaregostraße (Südtirol). Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 306—322.

Rothpletz: Ein geologischer Querschnitt durch die Ostalpen, pag. 167 ff., Stuttgart 1894.

— Erläuterungen zu der geologischen Exkursion auf der Seiser Alpe und dem Schlern. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1899, pag. 105 ff.

Zittel, K. A. v.: Über Wengener, St. Cassianer und Raibler Schichten auf der Seiser Alpe in Tirol. Sitzungsber. d. königl. bayr. Akad. d. Wissenschaften 1899, Bd. XXIX, pag. 341—359.

Broili, F.: Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alpe. Palaeontographica, Bd. L, Stuttgart 1903, pag. 145—148.

Diener, C.: Dolomiten von Südtirol. Führer für die Exkursion VI des IX. internationalen Geologenkongresses, Wien 1903.

— Bau und Bild der Ostalpen und des Karstgebietes. Pag. 173—241: Die südliche Kalkzone. Wien 1903.

Blaschke, F.: Die Gastropodenfauna der Pachycardientuffe der Seiser Alpe in Südtirol. Beiträge zur Geol. u. Pal. Österr.-Ung. u. des Orients, Bd. XVII, pag. 162—164, Wien 1905.

Koken, E.: Geologische Beiträge aus Südtirol. Neues Jahrb. f. Mineralogie. Jahrg. 1906, Bd. II, pag. 1—19.

Die Fauna der Pachycardientuffe findet sich hauptsächlich in den beiden voranstehend zitierten Arbeiten von Broili und Blaschke verarbeitet. Broili hat die Resultate seiner Untersuchungen an den Crinoiden, Echiniden, Brachiopoden und Lamellibranchiaten dieser Schichten veröffentlicht, während Blaschke das in Wien erliegende Gastropodenmaterial einer Bearbeitung unterzog und ich selbst[1]) noch einen weiteren Beitrag zur Kenntnis der Brachiopoden lieferte Natürlich mußte infolgedessen bei der vorliegenden Publikation stets von den Untersuchungen Broilis ausgegangen werden. Über die anderen am häufigsten benutzten Arbeiten paläontologischen Inhalts mag das hier angeschlossene Verzeichnis einen Überblick bieten.

Literaturverzeichnis.

Alberti, F. v.: Überblick über die Trias. Stuttgart 1864. Cit. Alberti 1864.

Beushausen, L.: Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons mit Ausschluß der Aviculiden. Abhandl. d. königl. preuß. geol. Landesanstalt. Neue Folge, Heft 17. Berlin 1895.

Bittner, A.: Triaspetrefakten von Balia in Kleinasien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XLI. pag. 97—116, Wien 1891.

— Neue Arten aus der Trias von Balia in Kleinasien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XLII, pag. 77—89, Wien 1892.

[1]) L. Waagen: Brachiopoden aus den Pachycardientuffen der Seiser Alpe. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LIII, pag. 443—452, Wien 1904.

Bittner, A.: Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian. Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XVIII, 1895. Cit. Bittner 1895.

— Beiträge zur Paläontologie insbesondere der triadischen Ablagerungen zentralasiatischer Hochgebirge. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XLVIII. pag. 689—718. Wien 1899.

— Über die triadische Lammellibranchiatengattung *Mysidioptera Sal.* und deren Beziehungen zu paläozoischen Gattungen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. L. pag. 59—66, Wien 1900.

— Über ein von Herrn Berghauptmann J. Grimmer in Serajewo untersuchtes Kohlenvorkommen nächst Trebinje. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1900, pag. 145—148.

— Lamellibranchiaten aus der Trias von Hudiklanec nächst Loitsch in Krain. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. LI. pag. 225—234. Wien 1901. Cit. Bittner 1901.

— Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyer Waldes. Resultate der wissenschaftl. Erforsch. des Balatonsees. I. Bd., I. Teil. Budapest 1901. Cit. Bittner, Bakony.

— Brachiopoden und Lamellibranchiaten aus der Trias von Bosnien, Dalmatien und Venetien. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. LII. Wien 1903. Cit. Bittner 1903.

Broili, F.: Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alpe. Palaeontographica. Bd. L, Stuttgart 1903. Cit. Broili 1903.

Credner, H.: Über Gervillien der Triasformation in Thüringen. Neues Jahrb. f. Mineralogie 1851. pag. 641 ff.

Deecke, W.: Beiträge zur Kenntnis der Raibler Schichten in den lombardischen Alpen. Neues Jahrb. f. Mineralogie. Beilagebd. III. pag. 429—521, Stuttgart 1885.

Frech, F.: Über *Mecynodon* und *Myophoria.* Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1889. pag. 127—138.

— Die devonischen Aviculiden Deutschlands. Abhandl. zur geolog. Spezialkarte von Preußen u. den Thüring. Staaten. Bd. IX. Heft 3. Berlin 1891.

— Über *Gervilleia.* Zentralblatt für Mineralogie etc. Stuttgart 1902, pag. 609—620.

— Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees. I. Bd., I. Teil. Paläont. Anhang. Budapest 1904, pag. 1—137.

— Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias. Ibid. Nachtrag. Budapest 1905. pag. 1—30.

Goldfuß, A.: *Petrefacta Germaniae.* Teil I u. II. Düsseldorf 1831—1840.

Hauer, F. v.: Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Raibler Schichten. Sitzungsber. der kais. Akad. d. Wissenschaften. Bd. XXIV, pag. 537—566, Wien 1857. Cit. Hauer 1857.

— Paläontologische Notizen. Ibid. pag. 145—158.

Klipstein, A. v.: Beiträge zur geologischen Kenntnis der östlichen Alpen. Gießen 1843. Cit. Klipstein 1843.

Laube, G.: Die Fauna der Schichten von St. Cassian. Denkschr. der kais. Akad. d. Wissenschaften, math.-naturw. Klasse. Wien 1864—1869. Cit. Laube 1865.

Loretz, H.: Einige Petrefakten der alpinen Trias aus den Südalpen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1875. pag. 784—841.

Münster, G. v.: Beiträge zur Petrefaktenkunde. IV. Heft. (Beiträge zur Geognosie und Petrefaktenkunde des südöstlichen Tirol, vorzüglich der Schichten von St. Cassian von Dr. Wißmann und Graf Münster unter Mitwirkung des Dr. Braun). Bayreuth 1841. Cit. Münster 1841.

Nötling, F.: Die Entwicklung der Trias in Niederschlesien. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1880. pag. 300 ff.

Parona, C. F.: Studio monografico della Fauna Raibliana die Lombardia. Pavia 1889.

Philipp, H.: Paläontologisch-geologische Untersuchungen aus dem Gebiete von Predazzo. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. LVI. Jahrg. 1904, pag. 1—98.

Philippi, E.: Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogenannten „Cannstatter Kreidemergels". Jahreshefte d. Vereines für vaterl. Naturkunde in Württemb. 1898. pag. 145—227. Cit. Philippi, Schwieberdingen.

— Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. L, Jahrg. 1898. pag. 597—622.

— Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. II. Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. LII. Jahrg. 1900, pag. 64—117.

— Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. III. Lima und ihre Untergattungen. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. LII, Jahrg. 1900, pag. 619—639.

Polifka, S.: Beitrag zur Kenntnis der Fauna des Schlerndolomits. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXVI, pag. 595 bis 606. Wien 1886.

Salomon, W.: Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata. Palaeontographica, Bd. XLII, Stuttgart 1895.

— Über *Pseudomonotis* und *Pleuronectites*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. LII. Jahrg. 1900, pag. 348—359.

— Die Familienzugehörigkeit der Pleuronectiten. Zentralblatt für Mineralogie. Stuttgart 1902.

Seebach, K. v.: Die Conchylienfauna der weimarischen Trias. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1861. pag. 551—666.

Tommasi, A.: Rivista della Fauna Raibliana del Friuli. Annali del R. Ist. tecnico di Udine, serie II, anno VIII. 1890.

Wöhrmann, S. v.: Die Fauna der sogenannten Cardita- und Raibler Schichten in den Nordtiroler und bayrischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XXXIX, pag. 181—258. Wien 1889.

— Die systematische Stellung der Trigoniiden und die Abstammung der Najaden. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. Bd. XLIII, pag. 24 ff., Wien 1893.

Wöhrmann und Koken: Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. XLIV, Jahrg. 1892, pag. 167—223.

Berichtigungen zum I. Teil und Vorbemerkung.

Vor Eintritt in die Artenbeschreibung seien hier im Anschluß an den I. Teil der „Lamellibranchiaten der alpinen Trias" noch einige Rektifikationen, respektive notwendige Namensänderungen angeführt.

Anoplophora wurde von Cossmann (Revue critique 1897, pag. 51) in *Anodontophora Cossm.* umgeändert, da die Bittnersche Bezeichnung bereits für Coleopteren vergriffen erscheint.

Gonodon Schafh. wird in der gleichen Nummer seiner Revue critique von Cossmann, da bereits 1837 von Held für ein Molluskengenus gebraucht, eingezogen und hierfür der Name *Schafhäutlia Cossm.* vorgeschlagen.

Ebenso wurde der Name *Modiola subcarinata* bereits vor Bittner vergeben und in dem genannten Jahrgange von Cossmanns Revue critique (pag. 80) schlägt Vinassa de Regny hierfür die Bezeichnung *Modiola Bittneri nov. nom.* vor.

Auch der Name *Avic. Frechii* wurde bereits 1893 von Holzapfel okkupiert. Frech hat darauf aufmerksam gemacht und ihn durch *Avic. Bittneri* zu ersetzen gesucht, eine Bezeichnung, die jedoch schon von Wöhrmann gebraucht erscheint. und so wird in vorliegender Publikation für diese Art der Name *Avic. Friderici nov. nom.* vorgeschlagen werden.

Endlich erscheint auch der Name *Lima Pichleri* nach Vinassa de Regny in Cossmanns Revue critique 1897, pag. 80, von Zittel für eine Kreideart verwendet. Als Ersatz wird *Lima Bittneri nov. nom.* vorgeschlagen.

Was die Anordnung des Stoffes betrifft, so glaubte ich mich zunächst an das vorfindliche Manuskript Bittners halten zu sollen, indem ich jene Gruppen, deren Beschreibung in Angriff genommen erschien, auch an die Spitze des Buches stellte. Im übrigen hielt ich mich an jene Gruppierung, welche von Bittner in seiner „Revision der Lamellibranchiaten von St. Cassian" eingehalten wurde. Nur in einem Punkte erlaubte ich mir eine Abweichung, insofern als ich die Untersuchungen allgemein systematischen und phylogenetischen Inhalts der Artenbeschreibung als „Anhang" nachfolgen lasse.

Beschreibung der einzelnen Arten.

Familie: Trigoniidae Lam.

Genus: Pachycardia Hauer.

Pachycardia rugosa Hauer.

Taf. XXV. Fig. 1—17; Taf. XXVI. Fig. 1—11.

Cardita rugosa bei Klipstein 1843. pag. 254, Taf. XVI, Fig. 19.

Pachycardia rugosa, Hauer in Sitzungsber. d. kais. Akad., XXIV. Bd., 1857. pag. 546, Taf. II, Fig. 1—10.

Pachycardia Haueri bei Wöhrmann u. Koken in Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Jahrg. 1892, pag. 187 ff., Taf. VI, Fig. 8—14.

Pachycardia Haueri bei Parona in Fauna Raibl. di Lomb. 1889, pag. 128 ff., Taf. XII, Fig. 8.

Pachycardia rugosa bei Broili in Palaeontographica. L. Bd., 1903. pag. 211 ff., Taf. XXV, Fig. 27—29; Taf. XXVI, Fig. 1—17.

Pachycardia Plieningeri bei Broili l. c. pag. 213 f., Taf. XXVI, Fig. 18—20; Taf. XXVII, Fig. 1.

Der erste, der eine Art, die zu der triadischen Gattung *Pachycardia* gezählt werden muß, beschrieben hat, war wohl Klipstein, l. c. pag. 254, Taf. XVI, Fig. 19. Er nennt dieselbe *Cardita (?) rugosa n. sp.* Seine Abbildung deutet ganz entschieden auf eine *Pachycardia* hin, wenn sie nur annähernd richtig ist, während die Beschreibung allerdings viel zu wünschen übrig läßt. Da indessen Pachycardien tatsächlich, wenn auch selten, zu St. Cassian auftreten, dürfte es kaum zu bezweifeln sein, daß die angeführte Art Klipsteins zu dieser Gattung gehört. Im übrigen kann ich mich auf das bereits im ersten Teile dieser Arbeit, pag. 14, 15, über Pachycardien von St. Cassian Mitgeteilte beziehen[1]).

Der Gattungsname *Pachycardia* wurde bekanntlich erst später (1857) von F. v. Hauer aufgestellt, in den Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, Bd. XXIV, pag. 546. Der Typus der hier aufgestellten Gattung ist *Pachycardia rugosa Hauer*, die der Autor von folgenden Fundorten kannte: Aus Krain von Naplanina bei Medwedie brdo nordwestlich von Loitsch; auf der Höhe beim Podobnik nächst Idria; aus dem sogenannten doleritischen Sandstein von Agordo in Venetien; aus Südtirol von der Seiser Alpe (offenbar aus den Frombachtuffen, da als von F. v. Richthofen gesammelt angegeben) und vom Schlern. Auf Taf. II sind die Abbildungen Fig. 1—10 dieser Art gewidmet, und zwar stellt Fig. 1, 2, 3 ein Exemplar von Agordo dar; Fig. 4 ist ein Stück von Naplanina; Fig. 5 und 7 (nach demselben Exemplar) stammen von Podobnik; Fig. 6 (eine rechte Klappe, die mir nicht vorliegt) würde nach dem Fundortszettel der Stücke von Podobnik ebenfalls von da stammen; Fig. 8, 9 dürfte ganz sicher einem guterhaltenen beidklappigen Exemplar vom Schlern entsprechen, dessen natürliche Größe mit Fig. 9 übereinstimmt; Fig. 10 endlich ist ein Steinkern aus den Frombachtuffen der Seiser Alm, so daß also in den Abbildungen bei Hauer alle ihm bekanntgewordenen Fundorte der Art repräsentiert erscheinen.

Als Typen der Art betrachtet F. v. Hauer offenbar die Krainer Exemplare von Idria, die ihm das Schloß bloßzulegen gestatteten, also Fig. 5, 6, 7, denen sich Fig. 4 von der zweiten

[1]) Der von Bittner herrührende Text wurde stets zur Hervorhebung mit eingerückter Zeile zum Abdrucke gebracht.

Krainer Lokalität anschließt. Pag. 548 sagt er ausdrücklich, er sei versucht gewesen, das Fig. 1—3 abgebildete Exemplar von Agordo als besondere Spezies abzuscheiden. Der Name *Pachycardia rugosa Hauer* hat also unbedingt den Krainer Exemplaren zu verbleiben.

Später hat E. v. Mojsisovics für die Exemplare vom Schlern den Namen *Pachycardia Haueri* vorgeschlagen (Dolomitriffe, pag. 178), von der Anschauung ausgehend, daß *Pachycardia rugosa Hauer* ein Name sei, der einer Art der Wengener Schichten zukomme. Eine Begründung der Artverschiedenheit gibt Mojsisovics nicht, indessen hat Wöhrmann den Namen *Pachycardia Haueri Mojs.* für die Form des Schlernplateaus akzeptiert, „weil das von Hauer Fig. 1—3 abgebildete Originalexemplar sich durch seine Ornamentik wesentlich von den Pachycardien des Schlern unterscheide". Gerade dieses Exemplar Fig. 1—3 will aber Hauer selbst nicht als Typus seiner Art betrachtet wissen, wie seine eigenen Ausführungen beweisen, sondern die Krainer Stücke Fig. 4—7, von denen (wenigstens von 5—7) wieder Wöhrmann meint, daß sie zu *Pachycardia Haueri* gehören [1]).

Die Synonymik liegt also gegenwärtig so, daß wir dem Namen nach eine ältere *Pachycardia rugosa Hauer* zu unterscheiden haben, deren Typen aus den Krainer Lokalitäten Idria und Naplanina stammen — und eine jüngere *Pachycardia Haueri (Mojs.) Wöhrm.* vom Schlern, welche nach Wöhrmann selbst möglicherweise identisch sein könnte mit den Krainer Typen, was, wenn es richtig wäre, sofort das Entfallen des zweiten Namens zur Folge haben würde. Die Krainer *Pachycardia rugosa*, der Typus dieser Art, ist eine Form der Raibler Schichten. Das hebt Stur beispielsweise im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 111, hervor, und bereits in seiner Arbeit über das Isonzotal etc. im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1858 betont er, daß die Lokalität Naplanina zwischen Loitsch und Idria den echten Raibler Schichten zufalle. Aus den neueren Aufnahmen und Profilen bei Dr. F. Kossmat (in Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1898, pag. 91, 98, 100, 102) geht hervor, daß hier, wie auch schon den Mitteilungen Sturs zu entnehmen ist, die Lage mit *Pachycardia rugosa* die Basis der Raibler Schichten bildet und durch einen ansehnlich mächtigen Kalkkomplex von den Wengener Schichten mit *Daonella Lommeli Wissm.* getrennt wird.

Ganz richtig faßt in seiner Arbeit über Raibl im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1867, XVII, pag. 580, E. Suess die Sachlage auf, indem er hervorhebt, daß unter *Pachycardia rugosa Hauer* der Raibler Schichten immer die typische, ziemlich glatte Form verstanden sei, nicht die gestreifte Form aus dem doleritischen Sandsteine von Agordo, die, wie schon Hauer selbst andeute, eine eigene Art ist. Es entspricht somit nicht den wirklichen Verhältnissen, wenn Mojsisovics in seinem Riffwerke, pag. 178, die *Pachycardia rugosa Hauer* als eine Wengener Art bezeichnet und nur deshalb den Namen *P. Haueri n.* für die Form des Schlernplateaus, resp. für die Form der Raibler Schichten in Anwendung bringt. Es wird zu untersuchen sein, ob sich die wahre *Pachycardia rugosa Hauer* der Raibler Schichten von Krain von der *Pachycardia Haueri* der Schlernplateauschichten des Südtiroler Gebietes unterscheiden läßt und wie sich die *Pachycardia* der Frombachtuffe, die nach Mojsisovics die Wengener Form wäre, zu beiden verhält.

[1]) Im Jahrbuch der k. k. geol. R.-A. 1894, pag. 667. führt Baron Wöhrmann beide Arten als Fossilien der Raibler Schichten an. und zwar *Pachycardia rugosa Hauer* von Naplanina und Podobnik in Krain und von Agordo; *Pachic. Haueri Mojs.* aber vom Schlern, aus der Lombardei und aus den Frombachtuffen der Seiser Alm. Zu *Pachycardia rugosa* zählt er sämtliche Abbildungen Hauers, von denen aber, wie schon erwähnt, Fig. 8, 9 einem Stücke vom Schlern, Fig. 10 einem Steinkerne vom Frombache entnommen sind.

Wir werden somit zunächst die Beschreibung aller dieser Formen geben müssen.

Die Form aus den Raibler Schichten der Fundorte in Krain zwischen Loitsch und Idria, also die typische *Pachycardia rugosa Hauer* liegt mir gegenwärtig in zahlreichen Exemplaren vor, die in der letzten Zeit von Dr. F. Kossmat gesammelt wurden und von denen sich eine ganze Anzahl als zur Präparation des Schlosses geeignet erwies. Die Mehrzahl dieser letzteren Stücke stammt von dem alten Fundorte Lipolds im Südosten von Idria, den Hauer als „Podobnik", Dr. Kossmat genauer als „Brusch" (Bruš) bezeichnet; aber auch von Naplanina, zwischen Idria und Loitsch, dem von Stur entdeckten Fundorte, liegen neuere Aufsammlungen Dr. Kossmats vor. Beide diese Vorkommnisse gehören nach Dr. Kossmat bestimmt einem und demselben Niveau an der Basis des Komplexes der Raibler Schichten an und besitzen auch denselben Erhaltungszustand.

Die Mehrzahl dieser Krainer Exemplare gehört zu jenen gestreckteren Formen, wie sie F. v. Hauer Taf. II, Fig. 4, in einer rechten Klappe abbildet, deren Dimensionen folgende sind: Länge 50 *mm*, Höhe 35 *mm*, Dicke 30 *mm* und mehr. Ein dem soeben erwähnten Stück bei Hauer sehr ähnliches (ebenfalls eine rechte Klappe) von der Fundstelle Brusch (Podobnik) bei Idria wurde Taf. XXVI, Fig. 2, abgebildet. Aber an derselben Fundstelle kommen auch weit kürzere Exemplare vor, wie das beidklappige Taf. XXVI, Fig. 1, dessen Länge nur 50 *mm* beträgt gegen eine Höhe von 45 *mm* und eine Dicke von mehr als 35 *mm*. In der Kürze der Gestalt kommt daher das letztere Stück dem Exemplar von Agordo bei Hauer, Fig. 1—3, sehr nahe (dessen Dimensionen sind: Länge [ergänzt] ungefähr 48 *mm*, Höhe 35, Dicke fast 35 *mm*), aber das Exemplar von Agordo ist weit aufgeblähter, da seine Höhe und Dicke fast gleich groß sind und seine Vorderansicht (Fig. 2 bei Hauer) gibt daher ein für diese Form besonders charakteristisches Bild, eine herzförmige Gestalt von ungewöhnlicher Dicke (Breite), wie eine solche von den mir vorliegenden Krainer Exemplaren nie erreicht zu werden scheint.

Auch liegt der Wirbel der Krainer Stücke merklich stärker nach vorn, der vordere Abfall erscheint daher beträchtlich steiler als bei dem Exemplar von Agordo. Das zeigen sogar schon die Figuren bei Hauer, insbesondere ein Vergleich von Fig. 1 mit Fig. 4. In der Wölbung beider Klappen dürften kaum Unterschiede existieren, die Formen können daher als gleichklappige bezeichnet werden. Die Wirbel sind durch einen Zwischenraum getrennt. Vor ihnen liegt, der Erstreckung der Schloßplatte entsprechend, ein scharf umgrenzter, wenig vertiefter, breiter, die Gesamtumrisse der Schale wiedergebender Lunularraum, während ein ähnlich scharfumschriebener Arealraum hinter den Wirbeln fehlt. Eine nur sehr unvollkommen kielförmig entwickelte, gerundete Kante trennt eine vertiefte Schalenpartie längs des hinteren Schloßrandes von der Außenfläche der Schale; nach rückwärts verliert sich dieses Rudiment eines Diagonalkieles ganz, aber vor der Stelle, an welcher derselbe die untere Randung des Hinterrandes erreichen müßte, ist der Pallealrand mehr oder minder deutlich eingezogen und dieser Einziehung entspricht eine radiale, von ihr gegen den Wirbel ziehende Depression in der Außenwölbung der Schale, die meist nur gegen den Pallealrand deutlich hervortritt, während sie in der Wirbelhälfte nur leicht angedeutet, aber doch auch vorhanden ist. Diese radiale Depression fehlt auch dem Hauerschen Exemplar von Agordo nicht, wie das die Oberansicht Fig. 3 sehr richtig, obschon fast etwas übertrieben, wiedergibt. Diese Radialdepression läßt den auffallenden Kontrast, der bei der Gattung *Pachycardia* zwischen der vorderen, ungemein aufgeblähten Region einerseits und der rückwärtigen, verschmälerten, komprimierten und sozusagen geschwänzten Partie des Gehäuses anderseits besteht, noch deutlicher hervortreten.

Die Ränder der Klappen liegen ringsum fest aufeinander, die Schale ist also ringsum, auch rückwärts, vollkommen geschlossen, ein auch nur teilweises Klaffen findet nicht statt, wie man bei Exemplaren vom Schlern (zum Beispiel bei jenem, das F. v. Hauer Taf. II; Fig. 9, abgebildet[1]) hat) mit vollkommener Sicherheit konstatieren kann. Das hinter den Wirbeln kräftig aufragende äußere Ligament ist bisweilen noch vollkommen erhalten (Exemplare vom Schlern, Hauers Stück von Agordo). Die Krainer Stücke sind fast ausschließlich Einzelklappen, weswegen auf diese beiden letzterwähnten Umstände nur per analogiam geschlossen werden kann. Die Außenseite der Schale zeigt mehr oder weniger deutliche Anwachsstreifung in Form stumpfer, konzentrischer, erhabener Linien. Bisweilen ist dieselbe recht regelmäßig, bei anderen Exemplaren wieder undeutlich und unregelmäßig, von stärkeren Abstufungen unterbrochen. Schon F. v. Hauer neigt der Ansicht zu, daß dem Charakter dieser äußeren Verzierung wenig Gewicht beizulegen und daß deren Stärke bisweilen von der Abreibung bedingt sei; einen gewissen Anteil an dem verschieden starken Hervortreten dieser Skulptur hat gewiß auch der Erhaltungszustand, resp. die Beschaffenheit des einschließenden Gesteines. Zieht man die mergelige Beschaffenheit des Gesteines der Krainer Fundorte in Betracht, welche es nicht erlaubt, die Schalenoberfläche so gründlich zu reinigen wie bei Vorkommnissen anderer Fundorte, so kann man doch immerhin sagen, daß bei einzelnen Stücken von Idria die konzentrische Skulptur kaum wesentlich schwächer entwickelt ist als bei dem von Hauer abgebildeten Exemplar von Agordo. Die Skulptur scheint demnach keine faßbaren Unterscheidungsmerkmale wenigstens dieser beiden Pachycardienvorkommnisse zu bieten. Das gilt, wie gesagt, nur für einzelne Exemplare von Idria, die Mehrzahl ist nicht so stark skulpturiert wie das Stück von Agordo, sei es nun infolge ursprünglicher Beschaffenheit oder von nachträglicher Abrollung; doch ist leider hier ein sicherer Vergleich deshalb nicht möglich, da eben nur das eine Exemplar von Agordo vorliegt.

Der auffallende Kontrast der Stärke der Schale im vorderen Teile der Schale gegenüber der Dünne der Schale gegen rückwärts und das dadurch bedingte abweichende Aussehen des Steinkernes wird schon von F. v. Hauer hervorgehoben. In der Tat erscheint die Schale in der vorderen aufgeblähten Partie geradezu enorm verdickt und ihre Verdünnung gegen rückwärts erfolgt sehr rasch. In diesem Umstande ist wohl auch die Erklärung gegeben, daß ganze Schalen von Pachycardien so außerordentlich selten erhalten blieben, indem der rückwärtige dünne Teil meist verlorenging. Das gilt für fast alle Fundorte in gleicher Weise.

Das Schloß der Krainer *Pachycardia* beschreibt schon F. v. Hauer sehr vollständig. Heute liegen mir noch weit bessere Schloßpräparate vor, deren Mehrzahl von Podobnik (Brusch) südöstlich bei Idria stammt.

Die linke Klappe besitzt einen Hauptzahn von stumpfdreieckiger Gestalt; die obere Seite dieses Dreieckes ist dem hinteren Schloßrande parallel und von diesem durch eine nur mäßig tiefe Grube getrennt, die sich weit am hinteren Schloßrande nach rückwärts erstreckt (auf fast $^2/_3$ der Länge desselben) und gegen innen durch eine entsprechende, vom hinteren Eck des erwähnten Schloßzahnes ausgehende Leiste begrenzt wird, die sich gegen rückwärts verstärkt, sich vom Schloßrande weiter entfernt und so mit diesem eine Zahngrube für einen Seitenzahn der rechten Klappe bildet. Die nach innen schauende Seite des Hauptzahnes ist

[1]) Wiederabgebildet hier Taf. XXV, Fig. 1.

mehr oder weniger stark ausgerandet, bisweilen zieht sich von dieser Ausrandung eine merkliche Depression über die Höhe des Zahnes gegen den Wirbel hin wie bei dem analogen Schloßzahne der Myophorien. Vor der dritten Seite des Hauptzahnes liegt jene tiefe Schloßgrube, welche zur Aufnahme des Hauptzahnes der rechten Klappe bestimmt ist. Sie ist dreieckig und ihr Boden wird durch einen mehr oder minder deutlichen Abfall unterabgeteilt. Vor ihr liegt der kleinere vordere Schloßzahn, oft ganz am Rande neben dem unteren Teile der Lunula, bisweilen aber noch durch eine merkliche schmale Partie der Schloßplatte vom Lunularrande geschieden. Sein unterer Abfall entspricht genau der Fortsetzung der Lunularfurche und an ihn schließt sich der tief in die dicke Schale eingesenkte, oft unter die angrenzende Schloßplatte ein wenig eingreifende, mehr oder weniger halbmondförmig gestaltete vordere Muskeleindruck..

Im Schlosse der rechten Klappe fällt vor allem der stark nach vorn liegende Hauptzahn auf, dessen Oberfläche fast immer durch eine Furche mehr oder weniger deutlich in zwei Gipfel oder Kämme geteilt erscheint, entsprechend der Unterabteilung der großen Schloßgrube der linken Klappe, in welche er einspielt. Vor ihm liegt die tieftrichterförmige Grube für den vorderen Schloßzahn, deren obere Partie sich bisweilen rinnenförmig mit der Einfurchung des Hauptzahnes verbindet. Hinter ihm befindet sich die tiefe, annähernd dreieckige Grube für den Hauptzahn der linken Klappe und der hintere Schloßrand wird von einem sehr langen Leistenzahne gebildet, der nächst dem Wirbel als (schwächer entwickelter) Kardinal-, weiter nach rückwärts als (stärker hervorragender) Lateralzahn entwickelt ist. Der Bau dieser Lateralzähne sowie des ganzen Schlosses zeigt große Übereinstimmung mit *Unio.* Der hintere Muskeleindruck, der an den Krainer Exemplaren nicht genügend bloßgelegt werden konnte, steht jedenfalls hart unter dem Ende der Lateralzähne und scheint kaum deutlich eingesenkt zu sein. Der Pallealeindruck verläuft einfach, ohne Ausbuchtung.

Der voranstehenden Beschreibung liegen, wie schon eingangs erwähnt, zunächst die Krainer Exemplare, vor allem jene der Fundstelle Podobnik (Brusch) südöstlich bei Idria zugrunde. Die überwiegende Mehrzahl derselben besitzt einen sehr weit nach vorn gerückten Wirbel, so daß der Schloßwinkel meist nur wenig über einen rechten Winkel beträgt. Die über dem Winkel zusammenstoßend gedachten beiden Außenkonturen der Schale bilden fast immer einen rechten Winkel. An der südöstlicher gelegenen Lokalität Naplanina kommen unter der hier zuerst erwähnten Form aber nicht gerade selten Exemplare vor, bei denen der Wirbel weniger weit nach vorn liegt, die Verwölbung der Vorderseite daher eine größere, ihr Abfall weniger steil ist und der Schloßwinkel weit mehr als 90° beträgt. Alle diese Stücke aber scheinen einen eigentümlich deprimierten Umbonalabschnitt zu besitzen und machen den Eindruck, als ob ihr Wachstum nicht normal vor sich gegangen sei (Taf. XXVI, Fig. 7—9); das tritt besonders in der Vorderansicht hervor. Es dürften diese Stücke sonach schwerlich von der mitvorkommenden Form spezifisch abgetrennt werden können, obschon sie im Baue des Schlosses und der Lage des Wirbels mehr an die später zu besprechende *Pachycardia* aus den Tuffen der Seiser Alpe erinnern.

Wir wollen uns nun zur Untersuchung der Pachycardien aus den Tuffen der Seiser Alpe wenden, da diese teilweise in den Dimensionen ihrer Schale den Krainer Formen gleichstehen, daher für eine Vergleichung beider Vorkommnisse recht geeignet sind. Es liegen mir aus den Tuffen des Frombaches zwei Fossilsuiten vor, deren eine seinerzeit von Herrn F. Teller und mir gesammelt wurde, während die zweite, eine jüngere Erwerbung des kais. Hofmuseums, mir

von Herrn Kustos E. Kittl freundlichst zur Bearbeitung überlassen wurde. Das Gestein, aus dem diese beiden Suiten stammen, ist bei beiden der charakteristische grobe Tuff; nur einzelne Arten sind beiden Fossilsuiten gemeinsam, die später angeführt werden sollen; in beiden Suiten sind die Pachycardien herrschend, aber in der erstgenannten Suite werden sie zumeist durch kleinere Exemplare repräsentiert, während die zweite Suite, jene des kais. Hofmuseums, dadurch sich auszeichnet, daß ihre Pachycardien eine ansehnliche Größe erreichen, so daß sie in dieser Hinsicht den Krainer Exemplaren nahezu gleichkommen. Es befinden sich in dieser Suite Exemplare der verschiedensten Dimensionen, von 12 bis zu 40 *mm* Höhe, am Wirbel gemessen. Auch diese Stücke variieren ähnlich wie die Krainer Exemplare; ihr Wirbel liegt bald stark gegen vorn, bald weniger stark, und im Zusammenhange damit schwankt die Gestaltung des Schlosses und die Stellung seiner Zähne in beträchtlich weiten Grenzen. Auch die Länge (Breite) der Schale wechselt erheblich, so daß neben auffallend kurzen Stücken, die in der Gestalt ganz mit dem beidklappigen Exemplar von Brusch (Taf. XXVI, Fig. 1) übereinstimmen, auch stark in die Länge gestreckte vorkommen.

Die Wirbel- und Schloßpartien sind bei diesen Formen des Frombaches im allgemeinen beträchtlich weniger massig entwickelt als bei der Mehrzahl der Krainer Stücke. Diese Tendenz, das Schloß zu reduzieren, geht bei der Form des Frombaches sehr weit, wie weiterhin gezeigt werden wird. Die Stücke mit am weitesten nach vorn gerücktem Wirbel besitzen in der Regel auch das Schloß am kräftigsten entwickelt, stehen sonach den Krainer Exemplaren in jeder Hinsicht sehr nahe. Sie sind indessen in der besprochenen Suite vom Frombach entschieden seltener als die Exemplare mit weiter rückwärts liegendem Wirbel und weniger kräftigem Schlosse. Das abgebildete Stück Taf. XXV, Fig. 12, veranschaulicht diesen Typus. Weit besser erhaltene Schloßexemplare liegen von dem anderen Typus vor. Da ist zunächst ein kleines Exemplar einer linken Klappe zu erwähnen (Taf. XXV, Fig. 7), das in jeder Hinsicht fast vollkommen mit dem Taf. XXVI, Fig. 9, dargestellten Stücke von Naplanina in Krain übereinstimmt. Das größere Stück Fig. 10 auf Taf. XXV unterscheidet sich noch nicht sehr wesentlich, während Fig. 9 ein Exemplar mit auffallend stark nach rückwärts liegendem Wirbel und infolgedessen bedeutend verschiedenem Schloßbaue darstellt. Vergleicht man dieses Exemplar mit einem der typischen Stücke von Podobnik-Bruš in Krain (Fig. 2—4, Taf. XXVI), so wird man kaum geneigt sein, eine spezifische Identität beider Formen zuzugeben und doch wäre es äußerst schwierig, bei diesen so überaus variablen Formen spezifische Grenzen fixieren zu wollen. Es ist das ein gutes Beispiel für die außerordentliche Plastizität aller Charaktere bei diesen veränderlichen Lamellibranchiaten. Mit der Aufstellung neuer Speziesnamen ist bei derartigen Formen sehr wenig getan, wenn alle diese Abänderungen in derselben Schicht oder Ablagerung vergesellschaftet sind.

Die Schalenoberfläche besitzt bei guterhaltenen Exemplaren dieser Suite eine meist sehr regelmäßige konzentrische Skulptur; viele Exemplare zeigen aber eine oft hochgradige Abrollung. Während diese hier zuerst besprochene Suite von Pachycardien des Frombaches meist ansehnlich große, mäßig dickschalige und dabei außerordentlich variable Formen in sich begreift, setzt sich die zweite Suite aus zumeist kleineren, enorm dickschaligen, aber weit weniger variablen Formen zusammen. Die Verschiebung des Wirbels und die damit verbundene Verzerrung aller Schloßcharaktere geht hier nicht entfernt so weit als bei den zuvor besprochenen Formen, eine gewisse Konstanz läßt sich bei ihnen beobachten. Die Schale ist zumeist in der Längsrichtung ziemlich gestreckt, kaum je so kurz wie bei den Stücken der früher besprochenen

2*

Suite. In dieser Hinsicht sowohl als in der Ausbildung des Schlosses herrscht eine ganz auffallende Übereinstimmung dieser Suite mit der *Pachycardia* der roten Schlernplateauschichten. Man kann beide Vorkommnisse direkt als spezifisch identisch bezeichnen. Selbst in der Größe und in dem Grade der Dickschaligkeit stimmen beide Vorkommnisse aufs beste überein. Würde daher die Form vom Schlern als *Pachycardia Haueri* bezeichnet, so müßte auch die hier in zweiter Linie behandelte Form der Frombachtuffe unbedingt diesen Namen führen. Wöhrmann (in „Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau", Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892, pag. 215) weist darauf hin, daß die *Pachycardia* aus dem Tuffkonglomerat des From- und Cipitbaches zu seiner *Pach. Haueri* (vom Schlern) gehören dürfte, konnte es aber nicht mit Bestimmtheit feststellen. Nur die lombardischen Exemplare lassen sich nach Wöhrmann zweifellos mit der *Pachyc. Haueri* des Schlern vereinigen. Gerade die von C. F. Parona abgebildete lombardische Form aber entfernt sich ziemlich beträchtlich von der Form des Schlernplateaus, wie ein Vergleich der Abbildungen zeigt.

Da nun die der geol. Reichsanstalt gehörende Suite von Pachycardien aus dem Frombache von denen vom Schlern spezifisch nicht getrennt werden kann, anderseits aber wieder keine so auffallenden Unterschiede zwischen dieser einen Suite vom Frombach und der anderen zuvor erwähnten bestehen, daß eine spezifische Trennung beider aus den Tuffen des Frombaches stammenden Pachycardien gerechtfertigt sein würde, so folgt der Schluß, daß die Pachycardien vom Frombache insgesamt mit denen des Schlernplateaus spezifisch vereinigt bleiben müssen, wenn auch ihre Variabilitätsgrenzen beträchtlich weitere sind als die der Form vom Schlernplateau. Aber auch die Beziehungen der Südtiroler Formen zu jenen der Krainer Fundorte sind wieder so enge, durch Vermittlung gewisser Abänderungen, daß man auch die Krainer Formen, die wohl hauptsächlich infolge ihrer bedeutenderen Größe eine etwas differierende Gestalt erhalten haben, im Rahmen derselben Art belassen muß.

Wollte man hier trennen, so müßte der alte Hauersche Name *Pachycardia rugosa* unbedingt den Krainer Formen verbleiben, die Hauer als Typen seiner Art abgebildet hat, während der neuere Name *Pachycardia Haueri* (*Mojs.*) *Wöhrm.* zunächst für die Form des Schlernplateaus, aber auch auf die häufigere Form der Frombachtuffe sich zu beziehen hätte. Es verdient aber hervorgehoben zu werden, daß die Stücke vom Schlern fast ausnahmslos stark abgerollt und korrodiert sind, so daß die weniger deutliche konzentrische Ornamentierung derselben kaum ein Unterscheidungsmerkmal abgeben würde. In dieser Hinsicht dürften sie kaum von den Krainer Formen abweichen, höchstens dürfte allen übrigen die vereinzelte Form von Agordo gegenübergestellt werden können, aber auch dies ist nicht genügend festgesetzt. Ich muß gestehen, daß ich trotz der beträchtlichen Unterschiede alle diese Pachycardien mit Fr. v. Hauer unter einem Speziesnamen vereinigt lassen möchte. Höchstens könnte man gewisse Namen für Lokalvarietäten verwenden, also etwa den Namen *var. Haueri* für die Form vom Schlernplateau und für die häufigere Form des Frombaches, wobei sich dann der Name *var. typica* ganz von selbst für die Mehrzahl der großen Krainer Formen ergeben würde. Die starke Aufblähung der Wirbelpartie des Gehäuses ist, wie hervorgehoben werden muß, für die von Hauer abgebildete Form von Agordo ebenfalls nicht bezeichnend, denn auch am Schlernplateau finden sich Stücke von kaum geringerer Aufblähung, wie Fig. 28 (in Abhandl. d. k. k. geol. R.-A., XVIII. Bd., Taf. I) zeigt, auf welche zum Vergleiche mit dem diesmal Taf. XXV, Fig. 1, abgebildeten Exemplar vom Schlern und mit dem Stücke von Agordo (Fig. 2 bei Hauer) ganz besonders hingewiesen sei. Häufiger ist wohl am Schlern die

weniger aufgeblähte Form [1]), wofür auch die Abbildung bei Baron Wöhrmann (Taf. VI, Fig. 8 *b*) spricht.

Eine besondere Besprechung verdienen noch die bereits oben (pag. 11) erwähnten aberranten Formen aus dem Frombache mit stark nach rückwärts gerücktem Wirbel und infolgedessen eigentümlich ausgebildetem Schlosse (Taf. XXV, Fig. 9 u. 11) nicht nur an und für sich, sondern weil sie zu einer ganz extremen Form der Frombachtuffe hinüberleiten. Eine linke Klappe (Fig. 10) vermittelt zwischen der gewöhnlichen Form von *Pachycardia* (Fig. 12) und jener aberranten Form, die speziell durch die linke Klappe Fig. 9 repräsentiert wird. Ihr Schloß ist infolge der Verrückung des Wirbels außerordentlich stark verändert worden, was sich insbesondere in der Lage des vorderen Zahnes und der vorderen Zahngrube äußert, welche, verglichen mit den analogen Gebilden der großen Krainer Exemplare, gegenüber der Lage derselben um nicht weniger als 90⁰ verschoben erscheinen (vgl. Taf. XXVI, Fig. 6—8). Das Stück vom Frombache Taf. XXV, Fig. 10, hält zwischen beiden Schloßtypen die Mitte.

Es wurde bereits hervorgehoben, daß die Mehrzahl der durch den Typus Taf. XXV, Fig. 9, repräsentierten Exemplare aus dem Frombache, für welche man einen eigenen Varietätennamen in Anwendung bringen könnte, etwa *var.* . . . . ., ein weniger massig entwickeltes Schloß besitzt als die übrigen Pachycardien, sowohl von Krain als von Südtirol. Diese Tendenz, das Schloß zu reduzieren, geht aber bei den Formen aus den Frombachtuffen noch viel weiter, wie die Taf. XXV, Fig. 13—15, abgebildeten Exemplare zeigen, welche entschieden nichts anderes sind als ziemlich dünnschalige, deshalb auch weniger aufgeblähte Pachycardien mit äußerst reduziertem Schlosse, also gewissermaßen anodonte Pachycardien. Ich bezeichne sie deshalb auch als *Pachycardia rugosa var. subanodonta m.* Man könnte nun vielleicht der Meinung sein, diese Formen seien auf andere Typen, etwa auf *Trigonodus* oder auf *Myophoria fissidentata Wöhrm.* (*Heminajas Neum.*) zurückzuführen, aber das ist keineswegs der Fall, wie ein sorgfältiger Vergleich lehrt. Trotz des so stark reduzierten Schlosses bleibt der Schloßtypus der Pachycardien unverkennbar und schon die äußere Form der Schale ist trotz der geringeren Aufblähung der vorderen Hälfte ganz evident jene der Pachycardien. Es sind auch diese Stücke tatsächlich noch vor der Bloßlegung ihrer Schlösser zu *Pachycardia* gelegt worden. Auch hier gibt es übrigens Exemplare, die einen Übergang herstellen; ein solches ist die rechte Klappe Fig. 13, deren vorderer Zahn immer noch eine ansehnliche Stärke besitzt und mit jenem von echten Pachycardien ohne Zwang gleichgestellt werden kann. Aber die tiefe, weite Grube für den Hauptzahn der linken Klappe ist bei dieser rechten Klappe schon außerordentlich reduziert und nur mehr durch einen leichten Eindruck angedeutet. Auch die starke Vorragung des hinteren Zahnes unter dem Wirbel ist nicht mehr vorhanden.

Noch viel weiter geht diese Reduktion des Schlosses bei den typischen Exemplaren der *var. subanodonta*, die Fig. 14 und 15 in beiden Klappen dargestellt sind. Hier ist an der linken Klappe der vordere Zahn ein dünnes Leistchen, die dahinterliegende Hauptzahngrube aufs äußerste reduziert, nur als eine Art vorspringender Kante an der inneren Schalenwand, der weiterhin folgende Hauptzahn dieser Klappe gar zu einem unscheinbaren Höckerchen geworden, seine rückwärtige Verlängerung als eine Art Leistenzahn, aber deutlicher entwickelt, so daß die Mitte des Schlosses ganz obliteriert, die seitlichen Teile aber verhältnismäßig

[1]) Eine sehr wenig aufgeblähte Form ist *Pachyc. Zitteli* (*Klipst.*) *m.* von St. Cassian, abgebildet Abhandl. XVIII, Taf. I, Fig. 26. Ob das ebenda Fig. 27 abgebildete Schloß zu ihr gehört, ist nicht ganz sicher.

weniger reduziert erscheinen. In der rechten Klappe ist die hintere Zahnleiste erhalten, ihr vorderer Ansatz unter dem Wirbel ganz verschwunden, die Hauptgrube völlig obliteriert, der vor ihr liegende Hauptzahn erscheint nur mehr als noch mäßig starke Zahnleiste, parallel dem vorderen Schloßrande gestellt, während die vordere Zahngrube einen schmalen Raum zwischen beiden einnimmt. Diese Formen bieten somit ein außerordentlich instruktives Beispiel einer Reduktion des Schlosses genau von derselben Art, wie sie bei *Unio* bekannt ist.

Broili führt außer *Pach. rugosa* noch *Pach. Plieningeri n. sp.* an, aus deren Beschreibung bereits hervorgeht, daß sie der erstgenannten Art ungemein nahesteht, so daß die Abgrenzung der beiden Formen gegeneinander nur durch das Fehlen der Zwischenformen ermöglicht wird. Unterzieht man jedoch die *Pach. Plieningeri* und deren Beschreibung einer genaueren Prüfung, so gewahrt man bald, daß dieselben mit jenem aberranten Typus, den Bittner als Varietät abzutrennen vorschlug, jedoch noch nicht mit einem Namen belegte, vollkommen übereinstimmt. Die Bittnersche Form läßt sich aber wohl kaum als eigene Art ansprechen, denn durch die Stücke, die auf Taf. XXV unter den Fig. 6, 8 und 10 abgebildet erscheinen, wird ein vollständiger Übergang von der *forma typica* Fig. 12 zu der extremsten Form in Fig. 9 hergestellt, die wieder von den Broilischen Stücken, welche als *Pach. Plieningeri* abgebildet wurden, kaum geschieden werden kann. Ich möchte daher für Bittners Fig. 9 und 10 den Namen *var. Plieningeri Broili* vorschlagen und auch Broilis Exemplare hierherstellen, wenn dieselben auch großenteils viel bedeutendere Dimensionen aufweisen. Nur das bei Broili auf Taf. XXVI als Fig. 18 abgebildete Stück ist ein kleineres Exemplar. Bei demselben sieht man jedoch das Schloß noch bedeutend stärker reduziert als bei der oben besprochenen, von Bittner abgetrennten Varietät, die nun als *var. Plieningeri* bezeichnet werden soll. Es ist eine rechte Klappe, die als Fig. 18 dargestellt erscheint, und in dieser ist die hintere Zahnleiste nur mehr ganz schwach entwickelt und besonders unter dem Wirbel gerade nur noch angedeutet, der vordere Schloßzahn zieht als Leistenhöckerchen parallel dem Schalenrande und läßt zwischen sich und diesem nur eine ganz schmale Einsenkung als Zahngrube bestehen; die Grube aber für den Hauptzahn der linken Klappe ist vollständig obliteriert. Kurz, dieses Stück Broilis stimmt mit dem vorliegenden auf Taf. XXV, Fig. 15, abgebildeten Exemplar sehr gut überein und ist daher als *var. subanodonta Bittn.* zu bezeichnen. Eine Mittelstellung in bezug auf die Reduktion des Schlosses scheint die unter Fig. 1 auf Taf. XXVII bei Broili abgebildete rechte Klappe einer *Pachycardia* einzunehmen. Hier ist der vordere Zahn noch ansehnlich kräftig entwickelt, die rückwärtige Zahnleiste dagegen scheint unter dem Wirbel nur mehr wenig hervorzuragen und die sonst tiefe und ausgeprägte Zahngrube erscheint zumindest stark obliteriert. Wenn das eben besprochene Exemplar auch viel bedeutendere Dimensionen aufweist, so ist es doch nach der Entwicklung der Schloßpartie mit jenem Stücke des vorliegenden Materials in Parallele zu stellen, das auf Taf. XXV als Fig. 13 abgebildet wurde.

Unter den von Broili dargestellten Formen sind sonach außer *Pachycardia rugosa Hauer* noch folgende zu unterscheiden: *Pach. rugosa Hau. var. Plieningeri Broili* (Taf. XXVI, Fig. 19 und 20) und *Pach. rugosa Hau. var. subanodonta Bittner* (Taf. XXVI, Fig. 18), wobei das auf Taf. XXVII, Fig. 1, abgebildete Stück gleichsam als Übergangsform zwischen diesen beiden Varietäten zu betrachten wäre.

In der Suite des paläontologischen Instituts der Universität in Wien fand sich ein Jugendexemplar von *Pach. rugosa*, das hier des Interesses wegen besprochen sei. Es ist die vordere Hälfte einer linken Klappe von nur 1 *cm* Höhe, welche hier vorliegt (abgebildet Taf. XXXIII, Fig. 1). Der Wirbel ist ziemlich weit nach vorn gerückt, so daß der Schloßwinkel annähernd genau gleich einem

rechten ist. Die Aufblähung der Schale ist ziemlich bedeutend, so daß Höhe und Breite (Dicke) dieses Exemplars einander fast gleich sein dürften. Das Schloß ist recht gut erhalten. Der Hauptzahn zeigt deutliche Dreieckform, wenn auch die gegen innen gelegene Seite schmal ist. Derselbe besitzt durch diesen Umstand annähernd den Umriß eines gleichschenkligen Dreieckes, dessen Wirbel im Scheitel und dessen schmälere Basis nach innen gelegen ist. Statt einer Ausrandung dieser Basis ist hier ein kleiner Höcker dem Zahne aufgesetzt und es stellt sich gegen den Wirbel zu erst, jedoch sehr deutlich, das obere Ende der schmalen Depression ein, die bei erwachsenen Exemplaren zu beobachten ist und hier gleichsam die Höhenlinie des Dreiecks markiert. Die hinter dem Hauptzahne gelegene Schloßgrube ist recht kräftig entwickelt, im Verhältnis sogar kräftiger, als dies bei großen Exemplaren beobachtet wird, dagegen ist deren lange rinnenförmige Fortsetzung nach rückwärts nicht vorhanden, sondern diese Zahngrube reicht nur bis zu der hinteren Ecke des Dreieckzahnes. Von dieser Ecke zieht allerdings auch ein Leistchen längs des Schalenrandes nach rückwärts, doch wenn man die Valve vor sich liegen hat, so springt dieses Leistchen einfach als horizontales Gesims in das Schaleninnere vor und ist somit mehr als Fortsetzung der Schloßplatte denn des Hauptzahnes zu betrachten. Somit ist zu schließen, daß sich an der Gegenklappe von dem bei der erwachsenen Schale beobachteten rückwärtigen Leistenzahne nur der gegen den Wirbel gelegene Teil, das heißt der Kardinalzahn vorfand, während der entfernter gelegene Abschnitt, das ist der Lateralzahn, wahrscheinlich nur als unscheinbare Verdickung angedeutet erschien. Interessant erscheint die Ausgestaltung der vor dem Hauptzahne gelegenen Hauptschloßgrube. B i t t n e r sagt von derselben oben (pag. 10): „Sie ist dreieckig und ihr Boden wird durch einen mehr oder minder deutlichen Abfall unterabgeteilt.“ Hier aber an dem vorliegenden Jugendexemplare sehen wir diese große Grube noch in zwei kleine, übereinanderliegende scharfgetrennte Grübchen aufgelöst, die auf zwei gesonderte Zähnchen in der Gegenklappe schließen lassen, die bei weiterem Wachstume in den bekannten zweihöckerigen Hauptzahn verschmelzen. Der kleine vordere Schloßzahn der linken Klappe ist mäßig stark, doch deutlich entwickelt und an diesen schließt sich der bereits sehr kräftige, halbmondförmige Muskeleindruck.

Wir sehen somit, daß bei diesem Jugendexemplar die Mitte des Schlosses eine größere Gliederung, aber auch eine verhältnismäßig kräftigere Entwicklung aufweist, als dies bei ausgewachsenen Stücken der *forma typica* beobachtet werden kann, wogegen die seitlichen Teile, besonders die nach rückwärts ziehenden Zahnleisten und -gruben gegen das Normale zurückbleiben. Hier ist also gerade das Gegenteil von dem wahrzunehmen, was oben von der *var. subanodonta* gesagt wurde, bei welcher die Seitenteile verhältnismäßig weniger reduziert, die Mitte des Schlosses dagegen ganz obliteriert erscheint, und die beiden Formen: Jugendform und *var. subanodonta* sind somit die Endglieder einer Kette, welche über die *forma typica* und die *var. Plieningeri* hinweggeht.

Genus: Trigonodus Sandb.

Die bisher nur vom Schlernplateau bekannte Art *Trigonodus costatus Wöhrm.* hat sich auch in den Tuffen des Frombaches gefunden und liegt in zwei rechten Klappen in der Frombachsuite des kais. Hofmuseums. Die eine dieser beiden Klappen ist stark abgerollt, die andere wohlerhalten. Sie wurde Taf. XXVII, Fig. 1, zur Abbildung gebracht. Auch das Schloß dieser Klappe konnte in hinreichender Weise bloßgelegt werden, um die Übereinstimmung desselben mit jenem der Art vom Schlernplateau zu zeigen. Es wurde eine in den Umrissen ganz übereinstimmende rechte Klappe vom Schlern in Fig. 2 zum Vergleiche abgebildet. Sie unterscheidet

sich von der Form des Frombaches nur durch eine wenig dichter stehende konzentrische Ornamentierung. Fig. 3 stellt eine stärker geflügelte Form vom Schlern dar, von der Art, wie sie bei Wöhrmann abgebildet ist. Ich gestehe übrigens, daß mir die Unterschiede von *Trigonodus costatus Wöhrm.* und *Trigonodus Rablensis Gredl. sp.* nur ziemlich untergeordnete zu sein scheinen und daß sie bei Wöhrmann wohl nur deshalb stärker hervortreten, weil er von *Trig. Rablensis* zufällig stärker korrodierte Exemplare abgebildet zu haben scheint. Es liegen mir Stücke von der stärker gekielten Form des *Trig. Rablensis* vor, die in der Ausbildung der konzentrischen Ornamentierung sich durchaus nicht von *Trig. costatus* unterscheiden. Dieses Merkmal, von dem der Speziesname der einen Art entnommen ist, dürfte sonach wenig verläßlich sein. Das Fig. 8 abgebildete Exemplar wäre nach der Ornamentierung als ein *Trig. costatus Wöhrm.*, nach der Stärke seines Kieles und seiner Wölbung als *Trig. Rablensis Gredl. sp.* zu bezeichnen. Es würde der Genauigkeit der Darstellung vielleicht keinen Eintrag tun, wenn man *Trig. costatus* als bloße Varietät von *Trig. Rablensis* betrachten und bezeichnen würde. Jedenfalls muß die nahe Verwandtschaft beider betont werden. Eine schlankere, gestrecktere, weniger hohe Form vom Schlern, als Wöhrmann sie abbildet, ist Fig. 9 dargestellt. Auch diese ist nach Gesamtwölbung und Stärke des Kieles zu *Trig. Rablensis* zu stellen. Ihre konzentrische Ornamentierung ist nur schwach angedeutet. Ein ausgezeichnet schön erhaltenes Schloß der linken Klappe einer solchen stärker gekielten Form vom Schlern (also des *Trig. Rablensis*) gelang es, an einem der Straßburger Sammlung gehörenden Stücke bloßzulegen (Fig. 7). Als Gegenstück dazu wurde das Schloß einer rechten Klappe eines beidklappigen Exemplars im Besitze des kais. Hofmuseums bloßgelegt, dessen linke Klappe nach Ablösung vom Gesteine ebenfalls noch die Gewinnung ihres Schlosses ermöglichte (Fig. 8). Diese beiden Schloßpräparate beweisen, daß auch im Baue des Schlosses sich zwischen den beiden Arten vom Schlern keine wesentlicheren Unterschiede feststellen lassen. Zum Vergleiche sind in Fig. 5 und 6 die wohlerhaltenen Schlösser zweier Bruchstücke von *Trigonodus costatus* abgebildet worden.

Vom Schlern wird außer diesen beiden *Trigonodus*-Arten bisweilen auch eine weitere Art angeführt (so von F. v. Richthofen, „Predazzo", pag. 97, Stur im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 111, 558 etc.), die neuestens von Wöhrmann zu *Trigonodus* eingereiht worden ist (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 24). Es ist das *Unio problematicus Klipst.* (*Cardinia problematica Klipst. sp. aut.*), ursprünglich von Heiligenkreuz im Abteitale beschrieben. Was Stur darunter verstanden hat, ist nach seinen eigenen Bestimmungen leicht zu erheben; es ist *Trigonodus Rablensis Gredl. spec.*, jene Art vom Schlern, auf die sich offenbar schon die Bemerkung von E. Suess im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1867, pag. 580, bezieht, daß hier eine schöne, an *Trigonodus* erinnernde Art vorkomme. Da Richthofen in seiner Liste *Myophoria elongata Hauer* (die spätere *M. fissidentata Wöhrm.*) neben *Cardinia problematica* nennt, so mag er unter letzterer Bezeichnung wohl ebenso wie Stur *Trigonodus Rablensis Gredl. sp.* verstanden haben.

F. v. Hauer kennt (Sitzungsber. 1857, XXIV, pag. 545) die *Cardinia problematica Klipst. sp.* nur von Raibl und führt ihr Vorkommen am Schlern bloß nach Eichwald an. Die Angabe bei Eichwald selbst bezieht sich aber keineswegs bestimmt auf den Schlern oder die roten Schlernplateauschichten, worauf bereits Richthofen hingewiesen hat.

Das von F. v. Hauer abgebildete Exemplar stammt, wie gesagt, von Raibl und war das einzige von dieser Lokalität, das F. v. Hauer gekannt hat. Nach Sturs Angaben im

Jahrb. 1868 dagegen müßte die Art zu Raibl gar nicht selten auftreten, aber leider entsprechen die im Museum der Anstalt vorhandenen Materialien nicht diesen Angaben.

Wöhrmann hat (im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 24) gezeigt, daß eine von A. Tommasi als *Myophoria fissidentata Wöhrm.* beschriebene Form aus dem Rio Lavaz in Friaul (in der Westfortsetzung der Raibler Aufschlüsse gelegen) zu *Trigonodus problematicus Klipst. sp.* gehöre.

Unter den Schlernfossilien der geologischen Reichsanstalt, und zwar nicht unter den Stücken des *Trigonodus Rablensis*, die Stur als *Cardinia problematica* bestimmt hatte, sondern unter den als *Myophoria elongata Hauer* (*M. fissidentata Wöhrm.*) bezeichneten Exemplaren fand sich eines, das durch seine Dickschaligkeit sich auffallend von den übrigen Stücken dieser *Myophoria* unterschied und dessen Schloß (es ist eine linke Klappe) sich als *Trigonodus*-Schloß erwies; die Stärke seines Wirbels und die weite Arealfläche hinter dem Diagonalkiele trennen dieses Exemplar von *Trigonodus Rablensis Gredl. sp.*, der zu den Formen mit schwach entwickeltem Wirbel gehört, und nähern es dem *Trigonodus problematicus Klipst. sp.*, so daß man sagen kann, auch diese letztgenannte Form sei wirklich, wenn auch nur sehr vereinzelt, in den roten Schlernplateauschichten vertreten oder doch durch eine ihr nahestehende Form repräsentiert. Diese Reserve ist geboten angesichts des mißlichen Umstandes, daß es in den Wiener Sammlungen an Vergleichsmaterial von *Unio problematicus Klipst.* aus dem Abteitale gebricht und daß auch F. v. Hauer bezüglich seiner Bestimmung der *Cardinia problematica Klipst. sp.* von Raibl keineswegs (l. c. pag. 546) vollkommen sicher war. Doch steht seine *Cardinia problematica* von Raibl der echten Art Klipsteins von Heiligenkreuz gewiß ebenfalls sehr nahe. Vielleicht wird es am besten sein, eine größere Anzahl naheverwandter Formen verschiedener Fundstellen, wenigstens vorläufig, unter dem alten Namen *Trigonodus problematicus Klipst. sp.* zusammenzufassen. Als eine Form, die mit der ursprünglich von Klipstein beschriebenen wohl direkt als spezifisch identisch erklärt werden darf, muß eine von Heiligenkreuz, der ursprünglichen Fundstelle der Klipsteinschen Art, stammende beidklappige Schale erklärt werden, die im kais. Hofmuseum vorhanden ist. Sie ist ein wenig zusammengedrückt, aber nicht verzerrt und stimmt in den Umrissen aufs beste mit der ersten Abbildung bei Klipstein überein. Mit dieser Heiligenkreuzer Form spezifisch identische Stücke in größerer Zahl und besserer Erhaltung besitzt das kais. Hofmuseum von der Lokalität Romerlo, nordwestlich oberhalb Cortina d'Ampezzo. Sie scheinen hier in großer Menge in einer Bank eines dunklen sandigkalkigen Gesteines aufzutreten, in dem zahlreiche kleine Partikeln eines hellgelben, glänzenden Harzes eingeschlossen sind. Aus diesem Gesteine wurde außerdem ein großes Exemplar einer *Myophoriopis carinata m.* gewonnen, die bis zu einem gewissen Grade als für Raibler, resp. Carditaschichten bezeichnend gelten kann.

In diesem Niveau erreichen die *Trigonodus* eine recht ansehnliche Größe, bis über 75 *mm* in der Länge. Ihre Schale wird ziemlich dick, aber das Schloß ist keineswegs so kräftig gebaut, als nach der Größe und Dicke ihrer Schale erwartet werden könnte, sondern erwies sich wenigstens an den beiden Exemplaren, an welchen es freigelegt werden konnte, als verhältnismäßig schwach entwickelt, verglichen mit den *Trigonodus*-Formen vom Schlern. Das spricht sich insbesondere in den Längenmaßen der Seitenzähne aus, die bei der Form von Cortina weit geringere sind als bei den Schlernarten.

Trigonodus vom Schlern, und zwar:

	Länge vom Wirbel nach der Diagonalkante gemessen	Länge vom Wirbel zum Ende des hinteren Seitenzahnes
Taf. XXVII, Fig. 3	31 *mm*	18 *mm*
„ „ 4	38 „	22 „
„ „ 7	ca. 43 „	23 „
„ „ 8	44 „	25 „

Trigonodus von Cortina-Romerlo:

Taf. XXVII, Fig. 10	54 „	22 „
„ „ 11	39 „	17 „

Wie voranstehende Maße zeigen, übersteigt bei den Formen vom Schlern die Distanz zwischen Wirbel zum Ende des hinteren Seitenzahnes die Hälfte der Diagonallänge, während bei der Art von Cortina die erstere beträchtlich kürzer bleibt, als die Hälfte der zweiten Distanz ist. Das ganze Schloß bei der Form von Cortina ist infolgedessen weniger ausgedehnt, schmäler und in jedem einzelnen seiner Elemente weit zierlicher gebaut, als es die verhältnismäßig großen und plumpen Schloßapparate der Schlernformen sind. Auch die Ligamentträger (Bandstützen, Nymphen) sind bei der Form von Cortina weit kürzer als bei den Arten des Schlernplateaus. Diese geringere Entwicklung des Schlosses zeigt sich insbesondere im Vergleiche der großen rechten Klappe Fig. 10 von Cortina mit den auf derselben Tafel abgebildeten Schlernformen Fig. 4 und 8. Der Hauptzahn des Stückes von Cortina ist absolut kleiner, als es die analogen Zähne der weit kleineren Klappen vom Schlern sind. Doch scheinen diese Unterschiede eben wieder nur für die lokale Entwicklung der Fundstelle Cortina-Romerlo zu gelten, denn von St. Cassian liegt eine linke Klappe einer zu *Trigonodus problematicus* zu stellenden Form im kais. Hofmuseum (sie mag wohl ebenfalls von Heiligenkreuz stammen!), deren Schloßbezahnung, speziell deren hinterer Seitenzahn wieder weit kräftiger, beziehungsweise länger ist als bei den Formen von Cortina-Romerlo; dasselbe scheint für ein Stück aus Heiligenkreuz selbst, das in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt liegt, zu gelten, so daß die Stärke der Schloßbildung auch bei diesen Bivalven, wie bei vielen anderen, je nach ihrem Standorte verschieden gewesen zu sein scheint.

Trigonodus costatus Wöhrmann.

Taf. XXVII, Fig. 1—3, 5 und 6.

Trigonodus sp.? bei E. Suess im Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1867, pag. 580.

Trigonodus costatus Wöhrm. in S. v. Wöhrmann und E. Koken: Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1892, pag. 186, Taf. VII, Fig. 9—12.

Trigonodus costatus Wöhrm. in S. v. Wöhrmann: Über die systematische Stellung der Trigoniiden etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, pag. 25.

Trigonodus costatus Wöhrm. in Broili: Pachycardientuffe, pag. 209, Taf. XXV, Fig. 18—23.

Zu *Trigonodus costatus Wöhrm.* sind solche Stücke zu stellen, welche kräftige konzentrische Rippen und einen ausgeprägten Kiel aufweisen und ziemlich schlank erscheinen. Danach sind von den gezeichneten Exemplaren die auf Taf. XXVII unter Fig. 1, 2 und 3 abgebildeten in erster Linie mit dem Namen *Trig. costatus* zu belegen und ebenso die Schloßpräparate von Fig. 5 und 6. Fig. 1 stammt aus den Frombachtuffen und zeigt die konzentrischen, ziemlich weitstehenden Rippen

in ganz besonderem Maße, so daß an der Zugehörigkeit zu der Spezies *Tr. costatus* auf den ersten Blick kein Zweifel aufkommen wird. Dennoch, wenn man die Dimensionen mit jenen anderer Stücke vergleicht, so ist bereits ein leichtes Hinneigen zu den dickeren Formen von *Tr. Rablensis* zu bemerken. Als Fig. 2 und 3 finden wir Stücke vom Schlern; 2 ist sehr dicht gerippt, 3 ist in bezug auf Berippung zwischen 1 und 2 zu stellen und kann als normalgerippt bezeichnet werden. Bei diesen Exemplaren vom Schlern nun (wie auch bei zahlreichen anderen von diesem Fundpunkte, welche gemessen wurden) beträgt die Länge dreimal soviel als die Breite oder noch etwas mehr. Bei dem Stück aus den Frombachtuffen dagegen ist das Verhältnis von Länge zu Dicke bloß 2·8 : 1.

Das Schloß von *Trig. costatus* wurde bereits des öfteren recht gut abgebildet und ist daher ziemlich bekannt. Wöhrmann sucht einen Unterschied in der Schloßentwicklung von *Trig. costatus* und *Trig. Rablensis* nachzuweisen, doch wurde schon voranstehend von Bittner darauf aufmerksam gemacht, daß die Differenzen kaum nennenswert sind. Wöhrmann charakterisiert das Schloß von *Trig. costatus* folgendermaßen: „Schloß der linken Klappe: Stimmt mit dem analogen von *Trig. Rablensis* überein, nur daß der Hauptzahn energischer geteilt, der vordere Zahn als stärkere Leiste, ähnlich wie bei *Myophoria fissidentata*, ausgebildet ist. Schloß der rechten Klappe: Bei diesem ist der Hauptzahn senkrecht gestellt und nicht so gekrümmt wie bei voriger Art (*Trig. Rabl.*). Die unter dem Wirbel gelegene große Zahngrube ist in ihrer ganzen Länge durch eine kleine Rippe in ungleiche Hälften, gemäß der Teilung des Hauptzahnes der linken Klappe, geschieden." Die Untersuchung an dem vorliegenden Material ergibt jedoch, daß diese angeführten Unterscheidungsmerkmale durchaus nicht hinreichend durchgreifend sind, um dieselben als Artmerkmale verwenden zu können. Die Teilung des Hauptzahnes in der linken Klappe ist nicht immer kräftig, sondern bei den Stücken zu Fig. 1 und 3 ist derselbe sogar vollkommen ungeteilt, und der rückwärtige Leistenzahn steht an Stärke der Entwicklung zumeist sogar demjenigen von Exemplaren, die zu *Trig. Rablensis* gerechnet werden mußten, nach. Der Hauptzahn der rechten Klappe bildet gewöhnlich bei beiden Arten mit dem rückwärtigen Leistenzahn einen rechten Winkel und ist an der Begrenzung gegen die vordere Zahngrube bald mehr, bald weniger gekrümmt, so daß auch hierin keine durchgehende Unterscheidung beobachtet werden konnte. Das Rippchen, welches die Hauptzahngrube teilt, ist ebensowenig für *Tr. costatus* ausschließlich eigentümlich, sondern, wie es bei dem Stück Fig. 6 deutlich hervortritt, so ist es auch bei Fig. 4 bemerkbar, einem Exemplar, das vermöge seiner Dimensionen und seinem ziemlich kräftigen Kiele doch bereits zu *Trig. Rablensis* gestellt werden muß. Bei Fig. 8 ist übrigens diese Teilung auch noch recht schön sichtbar[1]). Bemerkt sei hier noch, daß bei dem einen Stück, als Fig. 5 abgebildet, die Zahnfurche, welche den rückwärtigen Innenleistenzahn von dem Außenleistenzahn trennt, sich nicht bereits unter dem Winkel, sondern erst dort, wo der Hauptzahn endet, einzusenken beginnt, eine auffallende Tatsache, welche in der Abbildung nicht hinreichend zum Ausdruck gebracht wurde. Jene Klappe, die in Fig. 6 dargestellt wurde, zeigt neben der tiefen Hauptzahngrube, am Beginn des nach rückwärts verlaufenden Seitenzahnes jenen „kurzen, schmalen, wenig vortretenden Nebenzahn", den Wöhrmann für *Trig. Rablensis* als charakteristisch hervorhebt. Derselbe ist jedenfalls als stark reduzierter zweiter Kardinalzahn zu betrachten, wie dies bereits oben auch für *Pach. rugosa* hervorgehoben wurde. Und doch besitzt diese Klappe auch wieder alle Eigenschaften, welche sie zu *Trig. costatus* verweisen, so insbesondere konzentrische Berippung, geringe Aufwölbung und nur ganz schwachen

---

[1]) Bei manchen Exemplaren, so Fig. 1, ist diese Hauptzahngrube der rechten Klappe überhaupt fast vollständig obliteriert.

3*

Kiel. Sieht man dagegen die konzentrische Berippung als das wichtigste Charakteristikum für *Trig. costatus* an, so müßten auch die Stücke zu Fig. 7, 8 und 9 und insbesondere zu Fig. 4 hierhergerechnet werden, lauter Exemplare, die hier als *Trig. Rablensis* angeführt werden sollen. Als maßgebend für diese Einteilung wurde das Verhältnis der Länge zu der Dicke der Exemplare angenommen und weiters der Unterschied in der Größe des Schloßwinkels, wie ein Vergleich der unten angeführten Ziffern zeigen wird.

Erwähnt sei noch, daß die Höhe der Schalen, die doch in der Regel von dem Wirbel zum Unterrande gezogen wird, nicht mit der größten Höhe der Klappen zusammenfällt. Dies findet darin seinen Grund, daß die Arealfläche vom Kiel gegen den oberen Hinterrand bald breiter, bald schmäler ausgebildet ist und so stärker oder schwächer „geflügelte“ Formen erzeugt werden. Die Größe dieser Fläche soll in der folgenden Tabelle durch den Winkel, welcher vom oberen Hinterrand mit der Kiellinie gebildet wird, ausgedrückt werden. Als Unterscheidungsmerkmal zwischen den beiden Arten *Trig. costatus* und *Trig. Rablensis* ist vielleicht auch die Lage des Wirbels zu verwenden, der bei letzterer Spezies weiter nach vorn gerückt zu sein scheint, was aus dem Verhältnisse der Längenabschnitte hervorgeht, die durch die vom Wirbel auf die Längsachse gefällte Höhenlinie gebildet werden.

Trig. costatus	Länge	Höhe	größte Höhe	Dicke	Verhältnis von Länge zu Dicke	Schloßwinkel
	Millimeter					
Taf. XXVII, Fig. 1 . . .	32	17·0	21	12	2·8 : 1	146°
„ „ 3 . . .	34	19·0	24	11	3·0 : 1	148°
„ „ 2 . . .	36	19·5	23	12	3·0 : 1	146°

	Flügelwinkel	Verhältnis des hinteren zum vorderen Längenabschnitt
Taf. XXVII, Fig. 1	35°	4 : 1
„ „ 3	35°	4 : 1
„ „ 2	39°	4 : 1

Trigonodus Rablensis Gredler.

Taf. XXVII, Fig. 4, 7—9.

Cypricardia Rablensis Gredler. Programm des k. k. Gymnasiums zu Bozen, 1862—1863, pag. 41.

Cypricardia Rablensis Gredler bei Gümbel: Geognost. Mitteil. aus den Alpen. Sitzungsber. d. k. b. Akad. d. Wiss. München, X. Bd., 1873, pag. 78, Anm.

Trigonodus Rablensis Gred. bei Wöhrmann u. Koken: Fauna der Raibler Schichten etc., pag. 184, Taf. VII, Fig. 1—3 und 5—8.

Trigonodus Rablensis Gred. bei Broili: Fauna der Pachycardientuffe etc., pag. 210, Taf. XXV, Fig. 24—26.

Trig. Rablensis wurde zuerst von Gredler aus den Raibler Schichten der Seiser Alpe, und zwar als *Cypricardia* beschrieben. Wöhrmann und Koken, welchen das Originalexemplar Gredlers vorgelegen zu sein scheint, zeigten dann die Zugehörigkeit desselben zu dem Genus *Trigonodus.* Schon diese beiden Autoren, wie auch später Broili, wiesen auf die große Variabilität dieser Form hin, trennten aber dennoch *Trig. costatus* davon als eigene Art ab. Hier wurde die Trennung in zwei verschiedene Spezies beibehalten, wenn auch auf die nahe Verwandtschaft der beiden Formen wiederholt hingewiesen werden muß.

Trig. costatus wurde hier zuerst behandelt, da an ihm die auffallende Skulpturierung hervortritt und er daher leicht abzugrenzen scheint. Seit der Aufstellung dieser Art durch Wöhr-

mann war man gewohnt, die Skulptur als Artmerkmal zu betrachten. Eine Berechtigung dazu ist aber nicht vorhanden, wie aus dem mir vorliegenden Material zur Genüge ersichtlich ist. Denn von den Exemplaren, welche hier als *Trig. Rablensis* angeführt werden sollen, sind jene zu Fig. 4 und 8 deutlich konzentrisch gerippt, zu Fig. 7 und 9 aber glatt. Bereits oben wurde gesagt, daß die bisher angegebenen Unterschiede zwischen den in Rede stehenden Arten nicht als durchgreifend angesehen werden können, und hier möge zur Ergänzung noch einiges hinzugefügt werden.

Sehen wir zu diesem Zwecke die Schloßbeschreibung bei Wöhrmann ein wenig durch! Schloß der linken Klappe: „Unter dem Winkel tritt der breite, je nach seiner Entwicklung mehr oder weniger stark geteilte dreieckige Hauptzahn hervor. Vor demselben liegt die große, gewöhnlich durch ein niedriges Rippchen in zwei ungleiche Hälften geschiedene Zahngrube für den Hauptzahn der rechten Klappe. Der vordere Rand dieser Zahngrube biegt sich zu einem schmalen Zahn auf, an den sich ein längsgestreiftes, in seiner Breite der Schalenausbildung angepaßtes, nach außen geneigtes Ligamentfeld anschließt. Nach hinten wird der Hauptzahn von einer schmalen, nicht sehr tiefen Zahngrube abgeschnitten, deren hintere Begrenzungsleiste in einen scharfen Seitenzahn ausläuft, der über die halbe Länge des Randes einnimmt und sich gegen seinen Endpunkt etwas dem Schaleninnern zuneigt. Zwischen demselben und einer vor dem Rande laufenden schwachen Zahnleiste befindet sich eine gleichlange, tief eingesenkte Zahngrube. Der Rand selbst tritt plattenartig noch etwas vor.“ Von linken Klappen können aus dem vorliegenden Material zwei Exemplare zur Untersuchung herangezogen werden, und zwar jene zu Fig. 7 und 8, von welchen das erste glatte, das zweite deutlich konzentrisch gerippte Oberfläche zeigt; beide aber stammen aus den Raibler Schichten des Schlern. Am Hauptzahn ist die angegebene Variabilität gut sichtbar; bei 7 (ich bezeichne die Stücke der Kürze wegen mit ihrer Figurennummer) ist der Hauptzahn vollkommen ungeteilt, bei 8 in der oberen Hälfte schwach geteilt — ebenso bei *Trig. costatus!* Das Rippchen zur Unterteilung der Hauptzahngrube zeigt Fig. 8 sehr deutlich, bei 7 fehlt es — wie bei *Trig. costatus!* Zur Entwicklung des Vorderzahnes ist weiter keine Bemerkung zu machen, da derselbe nicht besonders charakteristisch gebaut ist. Das anschließende „längsgestreifte Ligamentfeld“ findet sich ebenso bei *Trig. costatus* und ist nichts anderes als die Lunula. Die Zahngrube, welche den Hauptzahn nach rückwärts von dem inneren Leistenzahne trennt, ist bei 8 sehr deutlich sichtbar, bei 7 jedoch ist der Hauptzahn bereits gegen die hintere Ecke verlängert und diese geht direkt in den sehr kräftigen inneren Leistenzahn über, so daß das Vorhandensein dieser Zahngrube nicht als Artmerkmal angesehen werden kann. „Der Rand selbst tritt plattenartig noch etwas vor“, lesen wir bei Wöhrmann; hierzu sei bemerkt, daß diese kleinen Randplatten nichts anderes sind als die Ligamentträger.

Schloß der rechten Klappe: „Der starke, bei massigen Schlössern deutlich geteilte Hauptzahn zieht sich etwas vor dem Wirbel anfangend, leicht gebogen, oberhalb des vorderen Muskeleindruckes zum Rande und schließt mit demselben eine schmale Zahngrube ein. Hinter demselben ist eine große Lücke zur Aufnahme des Hauptzahnes der linken Klappe. Am Hinterrande befindet sich unmittelbar neben der Lücke ein kurzer, schmaler, wenig vortretender Nebenzahn, hinter demselben ein allmählich nach innen sich richtender messerklingenartiger Seitenzahn, der vom vorspringenden Rande durch eine seichte Rinne getrennt wird.“ Wenn man das, was oben von dem Schlosse der rechten Klappe bei *Trig. costatus* gesagt wurde, zum Vergleich heranzieht, sieht man alsbald, daß ein greifbarer Unterschied in der Gestaltung der beiden Schlösser kaum hervorgehoben werden kann. Selbst der kleine „Nebenzahn“, das ist der zweite Kardinalzahn am Beginne des Leistenzahnes, den Wöhrmann nur bei *Trig. Rablensis* beschreibt, wurde bei *Trig. costatus*

(Fig. 3) in gleicher Deutlichkeit erkannt. Derselbe entspricht jedoch zweifellos jener kleinen Zahngrube, welche im Schlosse der linken Klappe von *Trig. Rablensis* den Hauptzahn von dem inneren Leistenzahn trennt, und dessen Vorhandensein erlaubt den Schluß, daß auch bei *Trig. costatus* die besagte Zahngrube mitunter angetroffen werden muß, wenn sie auch bisher noch nicht beobachtet wurde.

Broili weist darauf hin, daß man in dem ihm vorliegenden Material ziemlich in die Länge gezogene Schalen und gedrungene Formen unterscheiden könne, „wobei natürlicherweise das Schloß entsprechende Veränderungen erfahren muß. Am auffallendsten findet sich diese Erscheinung bei dem Hauptzahne der rechten Klappe, der bei den gestreckteren Stücken ziemlich nahe an den Rand gerückt ist, während die rundlicheren Exemplare einen kräftigeren, weiter vom Rande weggerückten Zahn aufweisen". Die Beobachtungen an den vorliegenden Exemplaren können diese Darstellung nicht bestätigen, denn in Fig. 4 sehen wir den Hauptzahn ganz an den Rand gerückt, so daß zwischen beiden nur eine sehr schmale Zahngrube Platz findet, obwohl dieses Stück zu den gedrungeneren Formen gehört. Das Exemplar zu Fig. 8 dagegen ist deutlich in die Länge gezogen und doch ist bei ihm der Hauptzahn vom Vorderrande weiter entfernt und die vordere Zahngrube ist wohlentwickelt.

Führen wir nun auch hier die entsprechenden Maße wie bei *Trig. costatus* an, so werden sich die Unterschiede zwischen den beiden Arbeiten leichter ergeben:

Trig. Rablensis	Länge	Höhe	größte Höhe	Dicke	Verhältnis von Länge zu Dicke	Schloßwinkel
	Millimeter					
Taf. XXVII, Fig. 4 . . .	40	23	27	16	2·5 : 1	136°
„ „ 7 . . .	46	28	30	19	2·4 : 1	138°
„ „ 8 . . .	48	24	26	21	2·3 : 1	137°
„ „ 9 . . .	45	22	22	16	2·8 : 1	137°

	Flügelwinkel	Verhältnis des hinteren zum vorderen Längenabschnitt
Taf. XXVII, Fig. 4	29°	5·5 : 1
„ „ 7	38°	6·5 : 1
„ „ 8	29°	6·0 : 1
„ „ 9	24°	4·5 : 1

Aus dem oben Gesagten ist zu entnehmen, daß weder in der Entwicklung des Schlosses noch in der mehr oder weniger ausgeprägten konzentrischen Berippung ein Charakteristikum gesehen werden konnte, das zur Unterscheidung der beiden Arten *Trig. costatus* und *Trig. Rablensis* verwendet werden könnte. Dagegen sind, wie die angeführten Ziffern ergeben, eine stärker gekielte, resp. mehr aufgetriebene Form von einer schlankeren immerhin zu unterscheiden und dies ist auch das einzige von den früher gebrauchten Artmerkmalen, welches hier für *Trig. Rablensis* in Anspruch genommen werden soll. Bei *Trig. costatus* wird die Dicke der Exemplare von deren Länge um das Dreifache übertroffen, bei *Trig. Rablensis* meist nur um annähernd das Zweieinhalbfache. Daß es bei beiden Arten in dieser Hinsicht Ausnahmen geben kann, zeigen die Stücke zu Fig. 1 einerseits und Fig. 9 anderseits. Zu diesem bisher bekannten Charakteristikum können zur Artunterscheidung hier noch einige neue erwähnt werden. So ist vor allem der Schloßwinkel von *Trig. costatus* um ein Ansehnliches größer. Er bewegt sich zwischen 146 und 148°, während bei *Trig. Rablensis* bloß 136 bis 138° gemessen wurden. Obgleich nun der Schloßwinkel bei letzterer Art nicht unbe-

trächtlich kleiner ist, so bleibt doch dagegen jener Winkel, der vom vorderen Schloßrand und von der Kiellinie gebildet wird, ziemlich gleich (*Trig. cost.* 103—111°, *Trig. Rabl.* 100—113°), das heißt die Formen des *Trigonodus costatus* sind im allgemeinen stärker geflügelt (die Arealfläche mehr verbreitert), was sich aus den oben für die Flügelwinkel angegebenen Ziffern bereits ergibt. Schließlich sei noch die Eigentümlichkeit erwähnt, daß bei *Trig. Rablensis* der Wirbel bedeutend weiter nach vorn gerückt erscheint, was in der Tabelle wieder durch das Verhältnis jener Abschnitte ausgedrückt wird, in welche die Längsachse durch die vom Wirbel gefällte Höhe zerlegt wird. Nehmen wir den vorderen Abschnitt als 1 an, so beträgt der hintere bei *Trig. Rablensis* im Durchschnitte sechs solche Einheiten im Vergleiche zu den vier des *Trig. costatus*. Nur bei dem als Fig. 9 abgebildeten Stücke können wir eine größere Abweichung von dem gewöhnlichen Verhältnisse bemerken, es ist dies aber auch das gleiche Exemplar, das durch seine größere Schlankheit gleichsam einen Übergang zu *Trig. costatus* darstellt.

Trigonodus problematicus Klipstein sp.

Taf. XXVIII, Fig. 6—9, Taf. XXXIII, Fig. 2.

Unio? problematicus bei Klipstein: Beiträge etc., pag. 265, Taf. XVII, Fig. 25*a*, *b*.

Cardinia problematica bei Hauer: Raibler Schichten, pag. 545, Taf. I, Fig. 7—9.

Trigonodus problematicus bei Wöhrmann: Systematische Stellung etc., pag. 24, Taf. I, Fig. 9 und 10.

Trigonodus problematicus läßt sich bereits äußerlich ziemlich leicht von den beiden bisher beschriebenen Arten *Trig. costatus* und *Trig. Rablensis* unterscheiden. Diese beiden letzteren Formen sind stets mehr oder minder geflügelt, so daß die vom Wirbel gefällte Höhe fast immer hinter der größten Höhe ziemlich bedeutend zurücksteht, außerdem besitzen sie auch sehr wenig hervorstehende flache Wirbel. *Trig. problematicus* dagegen fällt zunächst durch die stark entwickelte Wirbelregion sowie durch den steilen Abfall der Schale von der Kiellinie gegen den oberen Hinterrand auf. Eine gute Beschreibung der Schale findet sich bei Hauer und bei Wöhrmann. Diesem lag das Originalstück Tommasis[1]) zu dessen *Myophoria fissidentata* vor, das sich bei genauer Untersuchung als *Trigonodus* erwies. Von dem Klipsteinschen Exemplar, das sehr gut erhalten ist, wurden nur die äußeren Merkmale bekannt, da das Schloß nicht bloßgelegt werden konnte. Äußerlich nun stimmt dasselbe mit dem Stücke Hauers wie auch mit jenem Tommasis und Wöhrmanns vollkommen überein, und da Hauer hierzu eine immerhin hinreichende Abbildung gegeben hat, wie ich mich durch Vergleich mit dem Originalstück, das mir vorliegt und auf Taf. XXVIII unter Fig. 8 neuerlich abgebildet wurde, überzeugen konnte, so muß man wohl das Hauersche Originalexemplar als Typus für diese Art ansehen.

Trig. problematicus besitzt eine gleichklappige, ovale bis dreieckige Schale. Dieselbe ist an den Wirbeln ziemlich stark gewölbt und nur mit konzentrischen Anwachsstreifen bedeckt. Die Wirbel sind prosogyr, weit nach vorn gerückt, überragen den Schloßrand und berühren einander. Der Vorderrand ist stumpf gerundet, der Unterrand verläuft in einem regelmäßigen flachen Bogen. Vom Wirbel gegen die hintere Ecke zieht eine Linie, von welcher die Schale senkrecht, nur weiter hinten etwas flacher, gegen den oberen Hinterrand abfällt. Es entsteht dadurch einerseits ein gerundeter Buckel oder eine Art Kiel, und anderseits verläuft der obere Hinterrand beinahe geradlinig. Gegen den Vorder- und Unterrand senkt sich die Schale in regelmäßiger flacher Wölbung. Der Schloßwinkel ist im allgemeinen beträchtlich kleiner als bei den früher besprochenen

[1]) Tommasi: Revista della fauna raibliana del Friuli. Udine 1890. Taf. III, Fig. 5—8.

Arten; er beträgt nur 111—126° und der Winkel, welcher von der Kiellinie mit dem Vorderrande gebildet wird, übersteigt nicht viel einen rechten (92—107°).

Das Schloß ist, der Dicke der Schalen entsprechend, ziemlich massig entwickelt, aber immerhin ein typisches *Trigonodus*-Schloß. Der Hauptzahn der rechten Klappe ist weit nach vorn geschoben; er beginnt unter der Spitze des Wirbels oder noch ein wenig weiter vorn. Seine Gestalt gleicht fast vollkommen jener des entsprechenden Zahnes bei *Pachycardia rugosa*. Auch hier wird der Hauptzahn durch eine vom oberen Ende der vorderen Zahngrube hinaufziehende Furche in zwei Kämme geteilt, von welchen der wirbelnahe schmal und scharf, der entferntere breiter und derber entwickelt ist. Er umzieht jedoch nicht die vor ihm liegende Zahngrube, um sich an deren distalem Ende wieder dem Vorderrande zu nähern, sondern seine Achse steht so ziemlich auf dem hinteren Leistenzahne senkrecht, derart, daß die vorgelagerte Zahngrube den Umriß eines Dreiecks bekommt, dessen Scheitel durch die Ablösung des Hauptzahnes vom Schalenrande gebildet wird und dessen Basis die Verbindung zwischen dem distalen Ende des Hauptzahnes mit dem Vorderrande und zugleich den steilen Abfall der Schloßplatte gegen den tiefen vorderen Muskeleindruck darstellt (Taf. XXVIII, Fig. 6 und 7). Zwischen dem Hauptzahne und dem hinteren Leistenzahn ist die Grube eingesenkt, in welche der Hauptzahn der linken Klappe einspielt. Dieselbe ist jedoch teilweise reduziert, so daß nur noch jener Teil der Zahngrube deutlich entwickelt ist, der direkt an die Rückseite des Hauptzahnes anschließt (besonders Fig. 7, dann Fig. 6 und Taf. XXXIII, Fig. 2). Diese Teilzahngrube ist an ihrem freien Rande etwas aufgewölbt (Fig. 7), so daß man schon daraus auf eine auffällige Teilung des Hauptzahnes schließen kann, da ja die Teilung, welche einem schizodonten Zahne entspricht, stets durch ein radial verlaufendes Rippchen gebildet wird. Der hintere Leistenzahn beginnt unter dem Wirbel als ein fast nur angedeuteter Kardinalzahn und setzt sich als recht kräftiger Lateralzahn nach rückwärts fort. Unterhalb des distalen Endes dieses Leistenzahnes gewahren wir innen eine auffallende Schalenverdickung, die sich fast wie ein Sockel dieses Zahnes ausnimmt und auf welche, wegen der Beziehungen zu *Cardinia*, ganz besonders hingewiesen werden möge. Von dem vorderen Muskeleindrucke war schon oben die Rede; er ist kräftig eingesenkt und die Schloßplatte fällt von der vorderen Zahngrube steil zu ihm ab. Gegen innen wird er durch einen massigen Schalenwulst abgegrenzt, doch dahinter scheint der Eindruck eines weniger kräftigen Hilfsmuskels, auf den schon Wöhrmann hingewiesen hat, markiert zu sein; auch ihm folgt eine leichte Schalenverdickung. Der hintere Muskeleindruck liegt fast vollkommen auf jenem Teil der Schale, der von der Kiellinie annähernd senkrecht gegen den oberen Hinterrand der Schale abfällt und ist recht deutlich ausgeprägt, dagegen konnte der Eindruck eines Hilfsmuskels hier nicht mit Sicherheit festgestellt werden.

Die linke Klappe liegt nur in einem Exemplar vor, und zwar ist dies das Original Hauers, welches als Fig. 8 auf Taf. XXVIII neuerlich zur Abbildung gebracht wird. Der Hauptzahn der linken Klappe liegt direkt unter dem Wirbel von stumpfdreieckigem Umrisse und etwas gegen rückwärts verlängert. An dem Unterrande sieht man eine schwache Ausrandung und von dieser zieht eine leichte Einsenkung über den Zahn gegen den Wirbel hin, was an die ähnlichen Verhältnisse bei *Myophoria* erinnert. Viel auffallender jedoch ist bei dem vorliegenden Stücke eine andere Teilung des Hauptzahnes, welche bereits auf den Zerfall desselben hinweist, der bei *Unio* vielfach beobachtet wird. Es zieht sich nämlich bei unserem Exemplar eine Rinne quer über den Zahn hinweg, derart, daß sie vorn etwas oberhalb der vorderen unteren Ecke beginnt und rückwärts näher der oberen Ecke endet. Durch diese starke Kerbung zerfällt der Zahn scheinbar in zwei ungleich große, dreieckige Zahnhöckerchen. *Trig. problematicus* bei Wöhrmann zeigt diese

Erscheinung nicht und so könnte dieselbe eine bloß individuelle Eigentümlichkeit sein, die jedoch im Zusammenhalte mit ähnlichen Vorkommnissen bei *Unio* nicht des Interesses entbehrt. Sie gewinnt aber noch mehr an Bedeutung, wenn man damit die eigentümliche, oben beschriebene Zahngrube der rechten Klappe vergleicht, denn da dürfte die auf Taf. XXVIII, Fig. 7, und Taf. XXXIII, Fig. 2, sichtbare wohlentwickelte Teilzahngrube dem abgetrennten wirbelständigen Zahnhöcker entsprechen. Nach rückwärts wird der Hauptzahn durch eine recht deutliche lange und schmale Zahngrube begrenzt[1]), ähnlich wie wir es bei *Trig. Rablensis* beobachtet haben, und entspricht dies wahrscheinlich nur der Ausbildung des zweiten Kardinalzahnes in der rechten Klappe, der bereits oben erwähnt wurde. Der lange hintere innere Leistenzahn bildet nach außen die Begrenzung der erwähnten Zahngrube und somit entspringt dieser nicht aus der hinteren Ecke des Hauptzahnes. Der innere Leistenzahn verbleibt auf seiner ganzen Länge gleich, nicht daß er an seinem distalen Ende etwa stärker ausgebildet wäre, wie dies bei *Pach. rugosa* zu beobachten ist. Nur eine leichte Schalenverdickung, wie dies ja auch bei den Pachycardien vorkommt, jedoch nicht so kräftig wie in der rechten Schale von *Trig. problematicus*, ist am Ende des Leistenzahnes zu bemerken. In der Wirbelregion sind innerer und äußerer Leistenzahn vereinigt und die Zahngrube beginnt erst später und somit ziemlich entfernt vom Wirbel, erst ungefähr in der Gegend der hinteren Ecke des Hauptzahnes, ähnlich also, wie dies bei dem Exemplar von *Trig. costatus* Taf. XXVII, Fig. 5, beschrieben wurde. Der äußere Leistenzahn wird anfänglich von einer deutlichen Kerbe begrenzt, später aber verliert er sich in dem Schalenrand und endigt dadurch ein ziemliches Stück vor dem inneren Leistenzahne. Die Hauptzahngrube ist leider nicht am besten erhalten; sie ist ziemlich breit, fast trapezoidal und, wie es scheint, durch einen Wulst untergeteilt, wie dies auch in der Abbildung bei Wöhrmann ersichtlich ist, und wie es auch wohl durch den deutlich zweigeteilten Gegenzahn erfordert wird. Der Vorderzahn endlich ist deutlich dreieckig, in unserem Falle etwas kräftiger als bei Wöhrmann und mit der breiten Basis an den Vorderrand der Schale angelehnt. Unterhalb desselben liegt tief in die dicke Schale eingesenkt der sehr kräftige vordere Muskeleindruck.

Die Stücke, welche hier unter dem Namen *Trig. problematicus* vereinigt wurden, stammen von verschiedenen Fundorten. Außer dem Originalexemplar Hauers (Taf. XXVIII, Fig. 8) von Raibl wurden zwei Stücke aus den Raibler Schichten von Lesno brdo in Krain (Fig. 6 und 7) und weiters ein abgerolltes Stück aus den Frombachtuffen, das als Fig. 2 auf Taf. XXXIII erscheint, hierhergestellt. Wie aus Bittners obenstehender allgemeiner Betrachtung hervorgeht, ist derselbe geneigt, jenes Stück aus Heiligenkreuz, das auf Taf. XXVIII als Fig. 9 abgebildet ist, unbedenklich zu *Trig. problematicus* zu stellen. Es ist dies ein beidklappiges Exemplar, das jedoch, wie auch Bittner hervorhebt, seitlich etwas zusammengedrückt sein dürfte, so daß die Dicken- und Breitendimension dadurch beeinflußt sind und ein unrichtiges Bild geben. Das Schloß ist auch nicht wahrnehmbar, dennoch aber möchte auch ich dies Stück hierherzählen, da es im Gesamthabitus noch am ehesten mit *Trig. problematicus* übereinstimmt.

Zum Vergleiche mit den beiden oben beschriebenen *Trigonodus*-Arten sei hier noch einiges über die Dimensionen der eben besprochenen Stücke hinzugefügt. Über die Größe der Schloßwinkel usw. wurde bereits oben gesprochen. Demzunächst ist die außerordentliche Aufblähung der Stücke auffallend und charakteristisch, denn einerseits werden dadurch die sehr kräftigen Wirbel gebildet, durch welche sich diese Formen von der Gruppe des *Trig. costatus—Rablensis* mit schwach entwickeltem Wirbel schon äußerlich gut unterscheiden; anderseits aber wächst die Dicke der Exem-

---

[1]) Wird auch bereits von Wöhrmann l. c. erwähnt.

plare dadurch so sehr, daß Höhe und Dicke meist nahezu identisch ist. Bei den untersuchten Stücken konnte folgendes Verhältnis beobachtet werden:

	Taf. XXVIII Fig. 6	Fig. 7	Fig. 8	Fig. 9	Taf. XXXIII, Fig. 2
Höhe : Dicke . . .	1·1 : 1	1·1 : 1	1 : 1·1	1·5 : 1	1 : 1

Wir sehen sonach, daß bei dem Originalexemplar Hauers (Fig. 8) die Dicke sogar noch etwas größer ist als die Höhe. Eine erheblichere Differenz zwischen den beiden Dimensionen, und zwar zugunsten der Höhe, ist nur bei dem Exemplar von Heiligenkreuz (Fig. 9) zu konstatieren und dieses ist, wie bereits bemerkt, seitlich etwas zusammengedrückt, wodurch sich diese Abweichung von selbst erklärt. Die starke Aufblähung bringt es auch mit sich, daß die Länge zumeist nicht das Doppelte der Dicke beträgt, sondern das Verhältnis von Länge zu Dicke bewegt sich zwischen 1·5 : 1 und 1·7 : 1, nur das Exemplar von Heiligenkreuz und das jugendliche zu Fig. 6 weist abweichend 2·1 : 1, resp. 2·2 : 1 auf. Ein ganz ähnliches Verhältnis besteht übrigens auch zwischen Länge und Höhe, was ja aus dem Gesagten bereits zur Genüge hervorgeht. Der Wirbel ist so weit nach vorn gerückt, daß der rückwärtige Abschnitt den vorderen um das Fünfeinhalb- bis Siebenfache an Länge übertrifft.

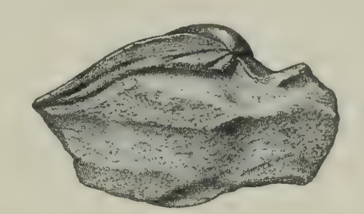
Trigonodus intermedius nov. spec.

Taf. XXVIII, Fig. 11; Taf. XXXIII, Fig. 3 u. 4.

Wie Bittner oben nachgewiesen hat, fand sich unter den Schlernfossilien der geologischen Reichsanstalt ein Stück als *Myophoria elongata Hauer* = (*Myoph. fissidentata Wöhrm.*) bestimmt, dessen Schloßpräparat ergab, daß es sich um einen *Trigonodus* handle. (Abgebildet Taf. XXXIII, Fig. 3.) Eine Vereinigung desselben mit *Trig. Rablensis* ist nicht möglich, da besonders die auffallend starke Entwicklung des Wirbels dieses Exemplar von der Gruppe des *Rablensis* trennt, ebenso die weite Arealfläche, die sich hinter dem kräftigen Diagonalkiele ausbreitet. Durch manche dieser Eigentümlichkeiten nähert sich das vorliegende Exemplar zwar ziemlich stark dem eben beschriebenen *Trig. problematicus*, dennoch aber kann dasselbe nicht damit vereinigt werden. Besonders fällt die Schale nur ein kurzes Stück vom Kiele gegen das Schaleninnere senkrecht ab, um sich dann rasch zu verflachen und ebenso schnell zu verbreitern, und auch der Vorderrand ist sehr stark über den Wirbel hinaus vorgezogen. Das Schloß konnte leider nur mangelhaft bloßgelegt werden. Immerhin hat es den Anschein, als ob sich der hintere Leistenzahn direkt aus der entsprechenden Ecke des Hauptzahnes heraus fortsetzen würde; dagegen scheint der äußere Leistenzahn stark reduziert zu sein. Der Hauptzahn ist stumpf dreieckig und kräftig gebaut. Die obere Spitze des Dreieckes liegt etwas vor der eingekrümmten Wirbelspitze, die untere Seite ist ausgerandet und von ihr zieht über den Zahn eine leichte Depression nach oben. Die davor gelegene Hauptzahngrube ist scharf dreieckig und tief eingesenkt. Der Vorderzahn ist lädiert, doch scheint er verhältnismäßig schwächer gewesen zu sein. Der vordere tief in die dicke Schale eingesenkte Muskeleindruck ist dagegen sehr deutlich sichtbar. Infolge des stark abgebröckelten Randes können genauere Dimensionen zumeist nicht angegeben werden. Die Dicke des Exemplars dürfte mindestens 23 *mm* betragen haben, nachdem die Schalendicke allein dort, wo die Klappe rückwärts an der Kiellinie gebrochen ist, schon mit 6 *mm* gemessen wurde. Der Schloßwinkel ist bei *Trig. intermedius* von allen bisher untersuchten *Trigonodus*-Arten am größten und beträgt 142°, wovon wieder ca. 40° auf den Flügelwinkel allein entfallen. Der Wirbel liegt stark zurück, so daß ein ziemlich bedeutender

Schalenabschnitt noch vor demselben zu liegen kommt. Die größte Höhe der Schale ist die vom Wirbel gefällte.

Außer dem eben beschriebenen Stücke vom Schlern möchte ich noch eine linke Klappe von St. Cassian, welche der Sammlung des k. k. naturhistorischen Hofmuseums gehört, hierher zählen. Das Schloß wurde auf Taf. XXVIII als Fig. 11 gezeichnet und findet sich in genauerer Wiedergabe hier nochmals als Textfigur, während auf Taf. XXXIII, Fig. 4, die Schalenansicht abgebildet erscheint. Es ist dies ebenfalls ein *Trigonodus* mit kräftigem Wirbel; der Kiel tritt scharf hervor und von ihm fällt die hintere Arealfläche in stumpfem Winkel zum Schloßrande ab. Immerhin ladet dieser Flügel jedoch nicht so auffallend weit aus, wie bei der Form vom Schlern. Dagegen ist



auch hier der Wirbel nach rückwärts verschoben, resp. der Vorderrand weit vorgezogen; auch die Dicke der Schale ist recht beträchtlich. Das Schloß stimmt mit jenem des Schlernexemplars im allgemeinen recht gut überein. Von Abweichungen wäre nur hervorzuheben, daß der Leistenzahn ebenso wie der hintere Schloßrand im rückwärtigen Teile gegen innen gebogen sind. Ferners ist die hintere Ecke des Hauptzahnes, aus welcher der Leistenzahn entspringt, kammartig aufgestülpt, wie dies auch bei dem später zu beschreibenden *Trig. carinthiacus nov. sp.* hervorgehoben werden muß, so daß dieses Exemplar sohin wieder einen Übergang vermitteln würde. Die Zahnverbindung hat das Aussehen, als ob der Leistenzahn unvermittelt viel höher würde, während der obere Teil des Hauptzahnes dagegen stark zurücktritt; jenseits der schizodonten Depression ist die vordere untere Ecke des Hauptzahnes wieder als gut ausgeprägtes Höckerchen entwickelt. Der vordere Lateralzahn ist gleichwie bei dem Schlernexemplar minder kräftig entwickelt. Die Muskeleindrücke konnten nicht beobachtet werden. Die Dimensionen lassen sich infolge rudimentärer Erhaltung des Stückes auch hier nur teilweise angeben, doch sei vorausgeschickt, daß es sich jedenfalls um ein im ganzen kleineres Individuum handelt. Dicke 15 *mm*, Schloßwinkel 142°, Winkel der Arealfläche 38°. Rückwärts ist eine deutliche, lange, schmale Area sichtbar.

Trigonodus Bittneri nov. sp.

Taf. XXVII, Fig. 10, 11, 12, 13.

Oben wurde gesagt, daß wir die *Cardinia problematica* von Raibl, wie sie bei Hauer beschrieben ist, als Original für *Trigonodus problematicus* ansehen wollen. Gleichwohl halten wir an der Meinung fest, daß dieses Original mit dem älteren Stücke Klipsteins, *Unio problematicus* von Heiligenkreuz, nicht vollkommen identisch ist, wenn auch die Gestalt beider Formen sehr ähnlich erscheint. Die *Unio* Klipsteins sieht jedoch weniger massiv aus, sie ist flacher gewölbt und der Wirbel ist so sehr nach vorn gezogen, daß zwischen ihm und dem Vorderrande der Schale eine deutliche Ausrandung des Umrisses besteht (von dem Stücke Hauers ist dies bei dessen Abbildung stark übertrieben gezeichnet). Hervorgehoben sei noch, daß das Raibler Exemplar vor dem Kiel eine ganz leichte Einsenkung der Schale aufweist, welche die Heiligenkreuzer Form nicht

4*

erkennen läßt. Dennoch wurde davon abgesehen, die Abbildung bei Klipstein als Original zu *Trig. problematicus* zu betrachten, da das Schloß vollständig unbekannt ist und nach der äußeren Gestalt das Stück ebensogut bei *Unio* wie bei *Trigonodus*, *Cardinia* oder *Myophoria* untergebracht werden könnte.

Aus Romerlo bei Cortina liegen nun prächtige Exemplare vor, welche dem eben skizzierten Äußeren von Klipsteins *Unio problematicus* so vollständig entsprechen, daß ich dieselben damit sofort identifizieren würde, wenn eben das Schloß zu Klipsteins Original bekannt wäre. Die Wahrscheinlichkeit der Identität wird ferner dadurch gestützt, daß beide Fundorte Heiligenkreuz und Romerlo im Abteitale liegen.

Bittner spricht bereits in seinen einleitenden Bemerkungen zu dem Genus *Trigonodus* über die vorliegenden Exemplare von Romerlo und erklärt dieselben ebenfalls als wahrscheinlich spezifisch identisch mit der von Klipstein beschriebenen Form. Zugleich wird auch auf die schwache Entwicklung des Schlosses hingewiesen. Daß jedoch das Klipsteinsche Original ebenfalls mit einem solchen Schlosse versehen war, ist eine bloße Annahme, und Bittner scheint hierbei ganz übersehen zu haben, daß Hauers *Cardinia problematica* im Gegenteil ein recht massives Schloß besitzt und daß somit, wenn man Hauers Exemplar als *Trig. problematicus* bezeichnet, die vorliegenden Stücke aus Romerlo hiervon abgetrennt werden müssen, und ich bezeichne dieselben als *Trigonodus Bittneri nov. sp.*

Trigonodus Bittneri hat eine auffallend gestreckte, schlanke Gestalt; der Wirbel ist sehr stark prosogyr, so daß zwischen ihm und dem Vorderrande ein einspringender Winkel entsteht. Von dem kräftig entwickelten Wirbel zieht eine deutliche Kielkante nach rückwärts und von dieser fällt die Schale zuerst nahezu senkrecht, später aber flacher zum oberen Hinterrande ab. Die Schale ist verhältnismäßig dick und um so mehr fällt im Gegensatze dazu das zart entwickelte Schloß auf, das bereits oben durch Bittner vorzüglich charakterisiert wurde. Der Übersichtlichkeit wegen will ich dessen Beschreibung nochmals hierher setzen, in welcher es von den Exemplaren von Romerlo heißt: „Ihre Schale wird ziemlich dick, aber das Schloß ist keineswegs so kräftig gebaut, als nach der Größe und Dicke ihrer Schale erwartet werden könnte, sondern erwies sich an den beiden Exemplaren, an welchen es freigelegt werden konnte, als verhältnismäßig schwach entwickelt, verglichen mit den *Trigonodus*-Formen vom Schlern. Das spricht sich insbesondere in den Längenmaßen der Seitenzähne aus, die bei der Form von Cortina weit geringer sind als bei den Schlernarten:

Trigonodus vom Schlern, und zwar:

	Länge vom Wirbel nach der Diagonalkante gemessen	Länge vom Wirbel zum Ende des hinteren Leistenzahnes
Taf. XXVII, Fig. 3	31 *mm*	18 *mm*
„ „ „ 4	38 „	22 „
„ „ „ 7 . . . . ca.	43 „	23 „
„ „ „ 8	44 „	25 „

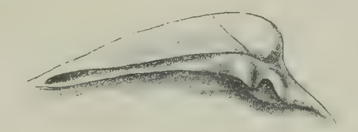
Trigonodus von Cortina-Romerlo:

Taf. XXVII, Fig. 10	54 „	22 „
„ „ „ 11	39 „	17 „

Wie vorstehende Maße zeigen, übersteigt bei den Formen vom Schlern die Distanz zwischen Wirbel und Ende des hinteren Seitenzahnes die Hälfte der Diagonallänge, während bei der Art

von Cortina die erstere beträchtlich kürzer bleibt, als die Hälfte der zweiten Distanz ist. Das ganze Schloß bei der Form von Cortina ist infolgedessen weniger ausgedehnt, schmäler und in jedem einzelnen seiner Elemente weit zierlicher gebaut, als es die verhältnismäßig großen und plumpen Schloßapparate der Schlernformen sind. Auch die Ligamentträger (Bandstützen, Nymphen) sind bei der Form von Cortina weit kürzer als bei den Arten des Schlernplateaus. Diese geringere Entwicklung des Schlosses zeigt sich insbesondere im Vergleich der großen rechten Klappe Fig. 10 von Cortina mit den auf derselben Tafel abgebildeten Schlernformen Fig. 4 und 8. Der Hauptzahn des Stückes von Cortina ist absolut kleiner, als die analogen Zähne der weit kleineren Klappen vom Schlern sind."

Gehen wir nun in die Detailbeschreibung des Schlosses ein. Schloß der linken Klappe (Taf. XXVII, Fig. 11; hier als Textfigur nochmals abgebildet): Der Hauptschloßzahn beginnt unter der Spitze des Wirbels und zieht stark nach rückwärts, derart, daß die kürzeste, vordere Seite seines dreieckigen Umrisses nahezu senkrecht gegen das Schaleninnere gerichtet ist und die obere Begrenzungslinie annähernd parallel zum Außenrande verläuft. Eine Aus-



randung der Innenseite dieses Dreiecks ist nicht wahrnehmbar, obgleich die schizodonte Einkerbung als deutliche Furche vorhanden ist und den Zahn in zwei ungleiche Teile zerlegt. Der hintere Abschnitt des Zahnes ist ein kräftiger Höcker, etwas nach rückwärts in die Länge gezogen, und geht rasch in den hinteren Leistenzahn über; der vordere Abschnitt dagegen stellt gleichsam nur einen kleinen Annex dieses Höckers dar. Der Leistenzahn ist sehr zart gebaut und außen von einer scharfen Zahnfurche begrenzt, die bereits unter der Wirbelspitze beginnt und am distalen Ende sich etwas verbreitert. Als äußeren Leistenzahn sieht man nur eine leichte Kante, die unscharf von den breiteren Ligamentträgern abgesetzt erscheint. Vor dem Hauptzahn ist die dreieckige, ziemlich schmale Hauptzahngrube eingesenkt, die nach vorn durch einen schwach gebauten Seitenzahn begrenzt ist, unter welchem der vordere Muskeleindruck eingesenkt liegt.

In der rechten Klappe (Taf. XXVII, Fig. 10) ist der Hauptzahn sehr stark vorderständig. Er beginnt leistenartig etwas vor der Wirbelspitze, verstärkt sich später und umgrenzt leicht gebogen die schmaldreieckige vordere Zahngrube. Am unteren Ende beider fällt sodann die Schloßplatte steil gegen den vorderen Muskeleindruck ab. Die Hauptzahngrube ist fast vollständig obliteriert; der folgende Leistenzahn beginnt sehr zart und schmal direkt unter der Wirbelspitze, verstärkt sich dann etwas, um mit einem verdickten Ende, entsprechend der verbreiterten Zahngrube der Gegenklappe, zu schließen. Die nach außen diesen Zahn begrenzende Furche ist nur wenig vertieft und angrenzend folgt wieder der breitere Ligamentträger. Bemerkt sei noch, daß auch der äußere Leistenzahn der linken Klappe wie die entsprechende Zahngrube der rechten am distalen Ende kräftiger ausgebildet sind.

Aus den Maßen der einzelnen Exemplare ergibt sich, was schon oben angeführt wurde, daß es sich bei *Trig. Bittneri* um besonders schmale und lange Exemplare mit stark vorderständigem Wirbel handelt. Zur näheren Charakterisierung seien hier die folgenden Ziffern angeführt:

Trig. Bittneri	Länge	Höhe	Dicke	Verhältnis von Länge zu Höhe	Verhältnis von Länge zu Dicke
	M i l l	i m e	t e r		
Taf. XXVII, Fig. 10 . . .	56	31	20	1·8 : 1	2·8 : 1
„ „ 11 . . .	41	23	18	1·7 : 1	2·2 : 1
„ „ 12 . . .	48	30	20	1·6 : 1	2·4 : 1
„ „ 13 . . .	62	34	25	1·8 : 1	2·6 : 1

	Schloßwinkel	Verhältnis des hinteren zum vorderen Längenabschnitt
Taf. XXVII, Fig. 10	115°	9·5 : 1
„ „ 11	123°	9·0 : 1
„ „ 12	122°	7·0 : 1
„ „ 13	123°	7·5 : 1

Die Höhe übertrifft die Dicke der Exemplare meist um etwa die Hälfte. Charakteristisch für unsere Form ist es überdies, daß der Winkel, welchen die Kiellinie mit dem vorderen Schalenrande einschließt, einem rechten gleicht oder denselben nur wenig übersteigt. Es wurden diesbezüglich Winkel von 90° bis 97° gemessen.

Trigonodus carniolicus nov. sp. Bittner in litt.

Taf. XXVIII, Fig. 3, 4 und 5.

Zwei linke Klappen, die von Dr. Kossmat[1]) bei Lesno brdo gesammelt wurden, und die bereits von Bittner auf seiner Tafelskizze als *Trig. carniolicus nov. sp.* bezeichnet wurden, liegen hier vor. Es sind Formen, die sich an *Trig. Bittneri* sehr gut anschließen lassen und mancherlei Beziehungen hierzu aufweisen. Wenn man die Abbildungen Taf. XXVII, Fig. 10, mit Taf. XXVIII, Fig. 5, vergleicht, so fallen sofort die Unterscheidungsmerkmale der beiden Arten in die Augen. So sind vor allem die Klappen von *Trig. carniolicus* bedeutend stärker gewölbt, kürzer, aber höher und geflügelt.

Trig. carnioliocus besitzt einen prosogyren, sehr kräftig entwickelten Wirbel, der jedoch nicht so weit vorderständig ist wie bei *Trig. Bittneri*, sondern der Vorderrand tritt in sanfter Rundung noch ziemlich bedeutend vor. Die starke Aufwölbung der Schale, besonders in der Wirbelgegend, ist sehr auffallend und senkt sich ganz allmählich gegen den Unterrand. Es läßt sich bei den Stücken eine Zone stärkster Aufwölbung unterscheiden, die nach rückwärts durch die Kiellinie begrenzt wird, nach vorn aber durch eine Linie, welche als Verbindung des Wirbels mit der Stelle stärkster Ausbauchung des Unterrandes gezogen gedacht werden kann; von dort fällt dann die Wölbung zum Vorderrande langsam ab. Die Kiellinie fällt mit dem steilen Absenken der Schale zum oberen Hinterrande zusammen. Dieser Abfall ist zunächst in der Gegend des Wirbels ein senkrechter, dann jedoch verläuft er flacher und so entsteht eine Art Flügel, wodurch schon im Umrisse *Trig. carniolicus* von *Trig. Bittneri* unterschieden werden kann. Dort wo die Kiellinie mit dem Unterrande zusammentrifft, sehen wir eine Ecke, und von hier ab verläuft auf ein kurzes Stück der Hinterrand, der bald in den Oberrand, die Umgrenzung des Flügels, übergeht.

Das Schloß zeigt ähnlich wie *Trig. Bittneri* einen verhältnismäßig kurzen hinteren Leistenzahn, dagegen ist es in den Einzelheiten wieder kräftiger gebaut. Der Hauptzahn nimmt sich auch

[1]) Vgl. Kossmat: Über die Lagerungsverhältnisse der kohlenführenden Raibler Schichten von Oberlaibach. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 151 ff.

hier wie die Fortsetzung des inneren Leistenzahnes aus, der sich durch einen Kamm und darauffolgende Verdickung verstärkt; am vorderen Ende des Kammes findet sich die schizodonte Zahnteilung gerade nur angedeutet. Der innere Leistenzahn ist recht kräftig gebaut und zeigt an seinem distalen Ende eine leichte Schalenverdickung, wie dies in weit höherem Maße bei *Trig. problematicus* beobachtet wurde. Die nach außen folgende Zahnrinne beginnt, wie bei der vorher beschriebenen Art, bereits unter der Wirbelspitze, verbreitert und vertieft sich jedoch allmählich sehr stark, so daß man in der Gegenklappe einen ähnlich kräftigen Zahn annehmen muß wie bei *Trig. problematicus*. Eine weitere Ähnlichkeit zwischen diesen beiden Arten finden wir ferner darin, daß beide Hilfsmuskeleindrücke aufweisen. Das Original zu Fig. 4 zeigt etwas oberhalb des nur flach eingesenkten hinteren Muskeleindruckes am Ende des Leistenzahnes sehr deutlich und scharf den Eindruck des Hilfsmuskels; fast mit gleicher Deutlichkeit sehen wir bei dem Exemplar zu Fig. 5 links hinter und ober dem vorderen Muskeleindrucke die Spuren des entsprechenden Hilfsmuskels. Der äußere Leistenzahn ist nicht besonders scharf von den breiten Bandstützen abgetrennt, nur an seinem distalen Ende wird er kräftiger und hebt sich deutlich als Zahn ab. Die Hauptzahngrube ist breit und zeigt dreieckigen Umriß; von der hinteren unteren Ecke derselben zieht ein deutliches erhabenes Bändchen ziemlich senkrecht nach der gegenüberliegenden Dreieckseite. Dies beweist, daß der entsprechende Hauptzahn der Gegenklappe wohl durch eine Furche geteilt war, was wieder an die analogen Verhältnisse der rechten Klappe bei *Trig. problematicus* erinnert. Der Vorderzahn endlich ist bei dem kleineren Exemplar (Fig. 4) ein deutliches, wohlabgegrenztes Höckerchen, während er bei Fig. 5 entweder undeutlich entwickelt oder abgerieben sein dürfte.

Aus dem Gesagten geht somit deutlich hervor, daß *Trig. carniolicus* eine Mittelstellung zwischen *Trig. problematicus* und *Trig. Bittneri* einnimmt. Mit ersterem ähnelt er in der äußeren Gestaltung der Schale und durch den Besitz von Hilfsmuskeleindrücken, mit letzterem besonders in der geringen Ausdehnung des Schlosses. Einige Maßangaben mögen dies des weiteren versinnlichen.

Trigonodus carniolicus	Länge	Höhe	Dicke	Verhältnis von Länge zu Höhe	Verhältnis von Länge zu Dicke
	Millimeter				
Fig. 4	42	29	24	1·4 : 1	1·7 : 1
„ 5	51	35	28	1·4 : 1	1·8 : 1

	Kiellänge	Länge vom Wirbel zum Ende des hinteren Schloßzahnes	Schloßwinkel	Verhältnis des hinteren zum vorderen Längenabschnitt
	Millimeter			
Fig. 4	40	19	125°	5·0 : 1
„ 5	47	20	123°	4·5 : 1

Diese Ziffern zeigen deutlich die oben besprochenen Beziehungen. Wie bei *Trig. problematicus* ist hier Höhe und Dicke annähernd gleich (in beiden Fällen finden wir das Verhältnis 1·2 : 1), der Schloßwinkel ist verhältnismäßig klein und ebenso übersteigt der Winkel, welcher von der Kiellinie mit dem Vorderrande gebildet wird, nur wenig einen rechten; er beträgt 101, resp. 107°. In der Ausbildung des Schlosses dagegen fällt die Analogie mit der bei *Trig. Bittneri* beobachteten in die Augen, denn auch hier beträgt die Distanz zwischen Wirbel und Ende des hinteren Seitenzahnes nicht einmal die Hälfte der Kiellänge.

Die beiden beschriebenen linken Klappen stammen aus den Raibler Schichten von Lesno brdo in Krain. Von dem gleichen Fundpunkte wurden bereits oben zwei rechte Klappen als *Trig.*

problematicus Klipstein beschrieben.[1]) Außerdem liegen mir von dort noch drei Exemplare von *Trigonodus* vor, die sich auf Taf. XXVIII unter Fig. 1, 2 und 3 abgebildet finden. Als Fig. 3 sehen wir ein beidklappiges Exemplar, dessen rechte Schale etwas verdrückt ist und dessen Schloß nicht präpariert wurde, das jedoch seinen Umrissen und Dimensionsverhältnissen nach sehr gut hierhergestellt werden kann und ich möchte es auch unbedenklich als Jugendexemplar von *Trig. carniolicus* bezeichnen. Die beiden anderen Stücke sind wohl noch dem *Trig. carniolicus* sehr ähnlich, zeigen aber bereits Anklänge zu *Trig. Rablensis*, weshalb ich dieselben wenigstens als Varietät abgrenzen möchte und ich bezeichne sie deshalb als

Trigonodus carniolicus, var. lata nov. var.

Taf. XXVIII, Fig. 1 und 2.

Diese Varietät ist durch eine rechte und eine linke Klappe vertreten und die Zugehörigkeit zu *Trig. carniolicus* erweist sich durch die Ähnlichkeit in den Umrissen und durch die verhältnismäßig geringe Länge des hinteren Schloßzahnes. Früher hätte man diese Stücke wohl ohne weiteres zu *Trig. Rablensis* gestellt, denn es sind glatte, stark gekielte Formen mit gut entwickeltem Flügel, bei welchen die Wirbelhöhe hinter der Maximalhöhe zurücksteht.

Vergleicht man die Exemplare mit den hier zu besprechenden Stücken von *Unio*, so hat man fast den Eindruck, als handle es sich um Brackwasserformen, die sich aus *Trig. carniolicus* zurückgebildet haben. Der Wirbel ist prosogyr, aber wenig kräftig entwickelt und ziemlich zurückliegend; die Aufwölbung ist schwach und fällt allseitig gleichmäßig ab. Durch das plötzliche Absenken der Schale wird eine deutliche Kiellinie hervorgebracht, doch beträgt dieser senkrechte Abfall nur wenige Millimeter und die Schale zieht dann mit schwacher Neigung als Flügel gegen den hinteren Oberrand. Einige Ziffern mögen hier zum Vergleiche mit *Trig. carniolicus forma typica* angeführt werden und das Gesagte beleuchten.

Var. lata	Länge	Höhe	größte Höhe	Dicke	Verhältnis von Länge zu Höhe	Verhältnis von Länge zu Dicke
	M i l l i m e t e r					
Fig. 1	35	20	22	14	1·7 : 1	2 5 : 1
„ 2	37	24	26	18	1·5 : 1	2·0 : 1

Var. lata	Kiellänge	Länge vom Wirbel zum Ende des hinteren Schloßzahnes	Schloßwinkel	Verhältnis des hinteren zum vorderen Längenabschnitt
Fig. 1 . .	ca. 32	15	139°	4·5 : 1
„ 2 . . .	34	16	129°	5·0 : 1

Der Schloßwinkel nähert sich hier bereits jenem von *Trig. Rablensis*, dagegen bleibt die Distanz zwischen Wirbel und Ende des hinteren Schloßzahnes auch hier hinter der halben Kiel-

[1]) Parona bildet in seiner Fauna *Raibliana* eine *Myophoria Haueri* ab, von welcher das Schloß leider nicht bekannt ist. In seiner Beschreibung bringt er dieselbe mit *Myophoria elongata* bei Hauer zusammen, wodurch die Vermutung nahegelegt wird, daß es sich nach den Ausführungen v. Wöhrmanns um eine *Myoph. fissidentata* handle. Die Abbildung Paronas zeigt jedoch eine so charakteristische Gestalt, besonders durch den steilen Abfall vom Kiel gegen den oberen Rand und den folgenden Übergang in einen Flügel, wie dies in der Seiten- und ebenso deutlich in der Oberansicht zu bemerken ist, daß ich versucht bin, diese Form mit unserem *Trig. carniolicus* zu vereinen, für welchen dieser Bau als typisch angesehen werden kann. Das abgebildete Stück stammt von der Valletta del Rogno. Außerdem zitiert Parona diese Art noch von Val Brembana alla chiesa di S. Gallo.

länge zurück. In der linken Klappe ist dieser, wenn auch kurze Leistenzahn sehr kräftig und scharf gebaut und fällt steil gegen das Schaleninnere ab. Ein äußerer Leistenzahn ist am distalen Ende gerade nur angedeutet. Der Hauptzahn erscheint wie ein nur wenig verdicktes, aber stark kammförmig vergrößertes Ende des inneren Leistenzahnes; dieser Kamm ist überdies gegen den Wirbel hin umgebogen, so daß er, von innen gesehen, das wirbelnächste Stück der Zahnrinne verdeckt. Es entsteht dadurch eine ganz eigentümliche Schloßverbindung, da der Hauptzahn der linken Klappe das wirbelnahe Ende des hinteren Leistenzahnes in der rechten Klappe untergreift. Dieser Leistenzahn beginnt sehr zart direkt unter der Wirbelspitze und verläuft dann, sich allmählich verstärkend und am distalen Ende auffällig verdickt, bogenförmig gekrümmt. Der Hauptzahn der rechten Klappe zeigt dreiseitigen Umriß, dessen eine Seite dem Vorderrande stark genähert und ziemlich parallel verläuft; eine Einkerbung konnte nicht wahrgenommen werden und auch die Zahngrube der Gegenklappe weist kein Leistchen auf, das darauf hindeuten würde. Der Vorderzahn der linken Klappe ist nur als schwaches Höckerchen entwickelt und dementsprechend ist rechts die zugehörige Zahngrube auch gerade nur angedeutet.

Trigonodus Dieneri nov. sp.

Taf. XXXIII, Fig. 5.

In dem Material der Frombachtuffe des paläontologischen Instituts an der Universität, das mir Herr Prof. Diener ebenfalls zur Bearbeitung freundlichst überlassen hat, fand sich ein Exemplar von *Trig. costatus* und deren mehrere von *Trig. Rablensis.* Herr Blaschke, der dieses Material im paläontologischen Institut zur Durchbestimmung erhielt und mir in dieser Hinsicht eine dankenswerte Vorarbeit leistete, legte bereits ein weiteres Stück als wahrscheinlich neue Spezies beiseite und dieses soll nun hier als *Trigonodus Dieneri* beschrieben werden.

Wie aus zitierter Abbildung ersichtlich zeigt *Trig. Dieneri* eine ganz eigentümliche Gestalt, obwohl er sich auch wieder in mancher Hinsicht an Formen des *Trig. Rablensis* und *Trig. costatus* anschließt, wie zum Beispiel durch die nur schwache Entwicklung des Wirbels und durch den Umstand, daß die Wirbelhöhe nicht mit der Maximalhöhe zusammenfällt. *Trig. Dieneri* ist eine dünnschalige Form mit prosogyrem, derartig weit nach vorn gerücktem Wirbel, daß der Vorderrand von ihm fast geradlinig zum Unterrande hinabzieht. Er bekommt dadurch das Aussehen, als wäre er vorn abgestutzt worden. Auffällig ist ferner die sehr starke Flügelentwicklung, welche es bewirkt, daß der Oberrand weit höher reicht als der Wirbel. Die Dimensionen sind die folgenden:

Trig. Dieneri	Länge	Höhe	Maximalhöhe	Dicke	Schloßwinkel	Flügelwinkel
	Millimeter					
Fig. 5 . . .	ca. 37	17	30	12	128°	52°

Es sind dies Ziffern, wie sie noch bei keiner der beschriebenen *Trigonodus*-Arten gefunden wurden. Die Maximalhöhe beträgt hier beinahe das Doppelte der Wirbelhöhe, während diese sonst im Maximum um ein Viertel übertroffen wurde (Taf. XXVII, Fig. 3: *Trig. costatus*). Ebenso steht die Größe des Flügelwinkels mit 52° bisher unerreicht da, denn die bedeutendste gemessene Winkelgröße betrug bei einem Exemplar von *Trig. costatus* (Taf. XXVII, Fig. 2) 39° und bei *Trig. intermedius* vom Schlern 40°. Das Schloß konnte leider nicht in wünschenswerter Weise bloßgelegt werden, doch immerhin so weit, daß einige Beobachtungen daran möglich sind. So scheint der Hauptzahn nur äußerst schwach gebaut zu sein; er beginnt unter der Wirbelspitze und scheint durch eine Furche von dem hinteren Leistenzahne getrennt zu werden. Dieser wieder ist sehr schmal und

lang und wird nach außen von einer flachen, aber verhältnismäßig breiten Zahnrinne begrenzt, die sich jedoch erst etwas entfernt vom Wirbel einzusenken beginnt, ähnlich wie dies auch bei *Trig. costatus* Taf. XXVII, Fig. 5, bemerkt wurde. Über dieser Furche sehen wir eine ausgedehnte Ligamentplatte von stumpfdreieckigem Umriß mit langer Basis und geringer Höhe sich aufbauen. Die Hauptzahngrube ist nicht wahrnehmbar, dagegen scheint der Vorderzahn ziemlich kräftig gebaut zu sein, doch nimmt er insofern eine ungewöhnliche Stellung ein, als er vom Wirbel weit gegen unten gerückt erscheint.

Unter den *Trigonodus*-Arten, welche Bittner abbilden ließ, finden sich zwei, die noch nicht besprochen wurden, und zwar die Originale zu Fig. 10 und 12 auf Taf. XXVIII. Erstere soll hier unter dem Namen

Trigonodus? brevidens nov. sp.

Taf. XXVIII, Fig. 10.

angeführt werden. Er stammt aus Heiligenkreuz und war mit *Trig. problematicus* des gleichen Fundortes (Taf. XXVIII, Fig. 9) zusammengelegt worden. Leider liegt nur die Schloßpartie dieses Stückes, allerdings in vorzüglicher Erhaltung vor. Der Bau dieses Schlosses aber ist so abweichend, daß mir die Zuweisung zur Gattung *Trigonodus* nicht einmal sicher steht, geschweige denn die Vereinigung mit einer der beschriebenen Arten möglich wäre. Außerdem scheint vorn auch noch eine recht ausgeprägte Lunula vorhanden gewesen zu sein, was im allgemeinen auch nicht zu den Merkmalen von *Trigonodus* gehört. Der Hauptzahn der linken Klappe entspringt unter der Spitze des flachgewölbten Wirbels und ragt horizontal in das Schaleninnere vor. Er ist stark schizodont geteilt, und zwar in der Weise, daß er in ein vorderes Leistchen und ein hinteres Höckerchen zerfällt, wobei das Leistchen der senkrecht stehenden Dreieckseite des Zahnumrisses und das Höckerchen der hinteren Dreieckspitze entspricht, während die untere oder innere Seite dieses Dreieckes durch die hier verlaufende Furche deutlich ausgerandet erscheint. Von dem Höckerchen, das ist der hinteren Dreieckspitze, verläuft als dessen direkte Fortsetzung der innere Leistenzahn, der sich in raschem Bogen gegen den Schalenoberrand wendet und dort endet, wodurch er eine nur sehr geringe Länge erreicht. Ebenso ist der längs des Außenrandes verlaufende äußere Leistenzahn kurz und auffallend zart. Die so umschlossene Zahngrube für den entsprechenden Leistenzahn der Gegenklappe ist infolgedessen in ihrem wirbelnahen Teile sehr tief und verhältnismäßig breit, verliert sich jedoch bald, was darauf hindeutet, daß der Leistenzahn der rechten Klappe zwar kräftig gebaut, aber ebenfalls bloß sehr kurz sein muß, so daß er fast das leistenförmige Aussehen verliert. Die Hauptzahngrube der linken Klappe ist nach vorn verlängert, schief dreieckig, und wenn auch die Schloßplatte hier ziemlich reduziert erscheint, so sieht man doch deutlich ein Leistchen vom Wirbel senkrecht gegen innen verlaufen und die Zahngrube teilen, was darauf hinweist, daß der Hauptzahn der rechten Klappe ähnlich gebaut, das heißt geteilt, sein muß wie jener in der linken. Der Vorderzahn fällt zwar zur Hauptzahngrube ziemlich tief ab, ist aber doch noch ein winziges scharfes Höckerchen am Schalenrande, das direkt vor dem Wirbel beginnt, schwach gegen die Lunula abgegrenzt ist und nur einen ganz kleinen Bruchteil von deren Länge mißt.

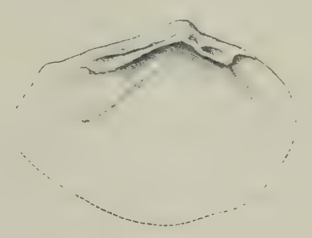
Trigonodus sp. ex aff. Rablensis Gredl.

Taf. XXVIII, Fig. 12.

Als Figur 12 wurde von Bittner ein Steinkern abgebildet, welcher von Herrn Vizedirektor M. Vacek auf der Mendel aufgesammelt wurde. Derselbe hatte die Liebenswürdigkeit, mir fol-

gende nähere Angaben über den Fundort zukommen zu lassen. Das Material ist ziemlich reich an Lamellibranchiaten, die leider sämtlich bloß als Steinkerne erhalten erscheinen. Sie wurden aus einer dolomitischen Kalklage an der Basis des Melaph.-Tuffhorizonts der Mendolagegend gewonnen, und zwar am Wege vom Mendolapasse nach dem Mte. Roën in einer ansteigenden Hohlwegstraße etwa Mitte Weges zwischen Alla Pietra und Mlga. di Romeno; 1/2 *km* nordwestlich vom Zeichenpunkte 1749 der österreichischen Spezialkarte 1 : 75.000.

Ein Kittabdruck zeigt, daß es sich bei vorliegendem Stücke um ein typisches *Trigonodus*-Schloß handelt, jedoch mit gewissen geringen Modifikationen, die sich auch bei den anderen von Vacek gesammelten Exemplaren dieses Fundpunktes finden. An diesem Schlosse lassen sich nun folgende Details feststellen. Rückwärts sind zwei ziemlich lange, ungewöhnlich kräftige Leisten-



Kittabdruck des Steinkerns.

zähne vorhanden, von welchen besonders der innere an seinem distalen Ende sehr stark entwickelt ist. Durch Verbreiterung des proximalen Endes dieses Leistenzahnes wird der Hauptzahn gebildet, der aber hier auffallend schwach gebaut ist, nicht stärker als der Leistenzahn in das Schaleninnere vorragt und keine Spur einer Teilung erkennen läßt. Ebenso schwach ist der Vorderzahn gebaut, der kaum über die Schloßplatte vorragt und eigentlich nur durch die Verbreiterung der Schloßplatte angedeutet wird, die sich zwischen die Hauptzahngrube und den Vorderrand der Schale einschiebt. Diese Zahngrube ist sehr breit, durch ein Höckerleistchen geteilt und läßt sonach auf einen sehr kräftigen geteilten Hauptzahn der Gegenklappe schließen. Ebenso muß der rückwärtige Leistenzahn der rechten Klappe sehr stark gebaut gewesen sein, soweit sich aus dessen Zahngrube schließen läßt. Dem ganzen Umrisse nach steht die Form dem *Trigonodus Rablensis* ungemein nahe und ich wage nicht die Exemplare vom Schlern bei der Unkenntnis ihrer Außenseite hiervon spezifisch zu trennen, wenn auch das Schloß geringe Abweichungen bieten mag. Auch dem Lager nach zeigen sich nahe Beziehungen, denn die Tuffe werden jetzt wohl allgemein als Äquivalent der Raibler Schichten angesehen und somit dürfte der direkt darunterliegenden Bivalvenbank kein bedeutend höheres Alter zuzusprechen sein. Sollte sich aber durch glückliche Funde herausstellen, daß es sich hier um einen Vorläufer des *Trigonodus Rablensis* handelt, der von diesem getrenntgehalten werden muß, so würde ich dafür den Namen ***Trigonodus Vaceki*** vorschlagen.

Unserem Original zu Figur 12 liegt ein Zettel bei, auf welchem mit Bittners Handschrift „*Trigonodus superior Lor.*" verzeichnet steht. Dieser *Trigonodus superior* wurde seinerzeit von Loretz[1]) abgebildet. Derselbe ist ebenfalls ein Steinkern, dessen Maße jedoch weit zurückstehen hinter allen der mir vorliegenden Exemplare vom Schlern. Die Abbildung ist derart unzureichend, daß überhaupt nicht mit Sicherheit gesagt werden kann, ob es sich hier um einen *Trigonodus*

[1]) H. Loretz: Einige Petrefakten der alpinen Trias aus den Südalpen, pag. 835, Taf. XXII, Fig. 6. Zeitschr. d. deutsch geol. Ges., Jahrg. 1875.

handelt, und dem Text ist diesbezüglich auch nichts zu entnehmen, da hier lediglich auf die Ähnlichkeit mit dem *Trigonodus Sandbergeri* von Alberti hingewiesen wird, eine Ähnlichkeit, die zweifellos auch zwischen diesem Fossil und einem Steinkerne von *Myophoria fissidentata* bestehen würde. Sonach läßt sich über die generische Stellung von Loretz' *Trigonodus superior* nicht mit Sicherheit urteilen, und sonach ist es auch nicht angezeigt, Steinkerne, die nur eine allgemeine Ähnlichkeit damit aufweisen, wieder mit diesem Namen zu belegen. Dazu kommt noch, daß Loretz' Original „aus dem Hauptdolomit auf der Mendola" stammt, also einem höheren Niveau, als es von unserem *Trigonodus Vaceki* eingenommen wird. Vacek hatte die Güte, mir diesbezüglich mitzuteilen, daß direkt über dem Tuffhorizont in den untersten Schichten des Hauptdolomits wieder eine Bivalvenbank vorkomme, die sonach etwa dem Opponitzer Kalk entspricht und die Loretz' Original geliefert haben dürfte. Die Bivalvenbank der Aufsammlungen Vaceks und jene von Loretz sind sonach durch den Tuffhorizont voneinander wohl getrennt.

Genus: Heminajas Neumayr.

Myophoria (Heminajas) fissidentata aut.

Taf. XXIX, Fig. 1–14; Taf. XXX, Fig. 1–5; Taf. XXVIII, Fig. 13.

1857. *Myophoria elongata Wissm.* bei Hauer: Fauna der Raibler Schichten. Sitzungsber. d. Wr. Akad. d. Wiss., XXIV. Bd., pag. 557, Taf. III, Fig. 6–9.

1889. *Myophoria fissidentata Wöhrmann:* Fauna der Cardita- und Raibler Schichten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXXIX. Bd., pag. 213, Taf. VIII, Fig. 17, 18, 19.

1889. *Trigonodus Balsamoi Parona:* Stud. monogr. della fauna Raibliana di Lombardia, pag. 125, Taf. IX, Fig 11–15.

1890. *Trigonodus Sandbergeri Tommasi:* Rivista della fauna Raibliana del Friuli, pag. 47, Taf. IV, Fig. 1 u. 2; ? *Myophoria spec.*, pag. 43, Taf. III, Fig. 9 (nec *Myophoria fissidentata*, Taf. III, Fig. 5–8!).

1891. *Heminajas nov. gen. fissidentata Wöhrm. spec.* bei M. Neumayr: Morpholog. Einteil. d. Bivalven. Denkschr. d. k. Akad. d. Wiss., LVIII. Bd., pag. 789.

1892. *Myophoria fissidentata Wöhrm.* in Wöhrmann und Koken: Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., XLIV. Bd., pag. 181, Taf. VI, Fig. 1–7.

1893. *Myophoria fissidentata Wöhrmann*: Über die systematische Stellung der Trigoniden etc., Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XLIII. Bd., pag. 2–7, Taf. I, Fig. 1 u. 2.

1894. *Myophoria fissidentata Wöhrmann:* Raibler Schichten. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XLIII. Bd., pag. 664.

1903. *Myophoria fissidentata Wöhrm.* in Broili: Die Fauna der Pachycardientuffe der Seiser Alpe. Palaeontographica, Bd. L, pag. 215, Taf. XXVII, Fig. 37–42.

Diese Form, eine der bezeichnendsten der Lunz-Raibler Schichten, wurde von Fr. v. Hauer (als *M. elongata*) zuerst aus der Lombardei bekanntgemacht, auf Grund ziemlich schlecht erhaltener Stücke, von denen das Original zu Fig. 7 (größtenteils Steinkern), von Spigolo im Val di Scalve, in der Sammlung der geologischen Reichsanstalt liegt. Diese verzerrte linke Klappe auf demselben Gesteinsstücke, ebenfalls Steinkern, läßt doch noch deutlich die beiden Zähne und die vor denselben liegende Schloßgrube des Schlosses von *Myophoria fissidentata* erkennen. Parona hat später den Namen der lombardischen Art in *Myophoria Haueri* umgeändert, respektive die von ihm als *Myoph. Haueri* l. c. pag. 121, Taf. X, Fig. 8, beschriebene Art auf Hauers lombardische Form beziehen zu können geglaubt, anderseits als *Trigonodus Balsamoi n. sp.* l. c. pag. 125, Taf. IX, Fig 11–15, eine Art eingeführt, die allem Anscheine nach, insbesondere nach ihrem Schloßbaue zu *Myophoria fissidentata* gehört, wohin sie auch Wöhrmann selbst zählt, während derselbe in Paronas *Myophoria Haueri* den *Trigonodus Rablensis* des Schlern zu erkennen meint, was ich für weniger gesichert erachte, besonders

wenn man diese Form mit Paronas *Trigonodus Balsamoi* Fig. 12 und 15 vergleicht. Die Variabilität der *Myophoria fissidentata* ist nämlich eine so beträchtliche, daß sich auch diese Form Paronas, Taf. X, Fig. 8, mit Leichtigkeit damit vereinigen läßt, wenn nicht durch den Schloßbau das Gegenteil erwiesen wird[1]. Es könnte daher sein, daß sowohl Wöhrmann als Parona recht haben, und daß somit *Trigonodus Balsamoi* und *Myoph. Haueri Par.* nichts anderes sind als *Myophoria fissidentata*[2]. Auch Tommasis *Trigonodus Sandbergeri* aus Friaul zähle ich mit Bestimmtheit (auf Grund des Schlosses Fig. 2*b*) zu *Myophoria fissidentata Wöhrmann*, während Wöhrmann selbst in dieser Friulaner Form ebenfalls *Trigonodus Rablensis* sieht. Zweifelhaft bleibt *Myophoria spec.*, Taf. III, Fig. 9, bei Tommasi; dagegen ist Tommasis *Myophoria fissidentata*, Taf. III, Fig. 5—8 ohne Zweifel ein echter *Trigonodus*, wie schon Wöhrmann gezeigt hat (vergleiche oben pag. 17).

Die Formen vom Schlern hat Wöhrmann neuestens dargestellt, ich lasse einige schöne doppelklappige Exemplare (Taf. XXIX, Fig. 7, 8) sowie Schlösser abbilden (Fig. 4, 5, 6) Kleine Stücke vom Schlern war ich geneigt, auf *Trigonodus minutus Wöhrm.* zu beziehen, überzeugte mich aber an zwei Exemplaren derselben, daß sie das Schloß von *Myophoria fissidentata* besitzen (Fig. 2, 3). Die Artberechtigung von *Trigonodus minutus* ist mir daher ein wenig zweifelhaft geworden, um so mehr, als die von Wöhrmann abgebildeten beiden Schlösser nicht recht zueinander stimmen. Doch ist hierüber ohne Vergleich der Originale nicht abzusprechen. Aus den Tuffen der Seiper Alpe besitzt das kaiserliche Hofmuseum eine rechte Klappe der Art, an der sich (Taf. XXIX, Fig. 1) der charakteristische Zahnbau nachweisen ließ.

Zu Heiligenkreuz dürfte *M. fissidentata* ebenfalls vorkommen.

Von Raibl liegt in der geologischen Anstalt ein schönes, großes, beidklappiges Stück, das ich hierherrechnen möchte (Taf. XXVIII, Fig. 13; Taf. XXX, Fig. 5). Eine an dieser Art ungemein reiche Lage beutete Herr Geyer bei St. Hermagor in Kärnten aus; es sind die größten Exemplare der Art darunter, die mir bisher bekanntgeworden sind (Fig. 11, 12). Auch schöne Schloßpräparate ließen sich aus diesem Material gewinnen (Fig. 9, 10, 13). Bei Fig. 13 konnte die Innenseite völlig bloßgelegt und die Lage des hinteren Muskeleindruckes nach dem vorhandenen Steinkerne ergänzt werden. Von Idria brachte Herr Dr. Kossmat diese Art vor kurzem mit (Fig. 14).

In den Lunz-Opponitzer (Cardita-) Schichten der Nordalpen ist die Art weitverbreitet, wurde hier schon von F. v. Richthofen (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1859, pag. 103) aus Tirol namhaft gemacht und von Wöhrmann beschrieben. In den östlicheren Distrikten kommen besonders schöne Exemplare nächst Groß-Hollenstein a. d. Ybbs vor; Taf. XXX, Fig. 1—4, wurden solche dargestellt. Diese Form der nordöstlichen Alpen ist meist flacher als die südalpine und entfernt sich in einzelnen Stücken recht weit insbesondere von den Exemplaren des Schlern und den großen schlanken Hermagorer Vorkommnissen. Aber der Schloßbau bleibt derselbe.

---

[1] Diese *Myophoria Haueri* wurde von mir im voranstehenden (pag. 32) als *Trigonodus carniolicus* gedeutet. (L. Waagen.)

[2] Die lombardischen Exemplare der *Myophoria fissidentata* scheinen zumeist recht dickschalig zu sein, wie schon das von F. v. Hauer, Fig. 7 abgebildete Stück zeigt. In der Sraßburger Sammlung liegen Steinkerne von Dossena, die durch besonders kräftiges Schloß ausgezeichnet sind. Dossena ist übrigens eine von Parona für diese Art nicht angeführte Lokalität.

Schon Wöhrmann hat auf die Veränderlichkeit dieser Art hingewiesen, zugleich aber auch die nahen verwandtschaftlichen Verhältnisse zu *Pachycardia Haueri* (resp. *Pach. rugosa*) betont. Ich würde meinen, daß die Art auch Beziehungen zu *Trigonodus* hat, was schon daraus hervorgeht, daß gerade sie mit *Trigonodus* beständig verwechselt wird und daß ohne jedesmalige Konstatierung des Schloßbaues die Angehörigen der beiden Gattungen kaum sicher auseinandergehalten werden können.

Anderseits steht gerade im Baue des Schlosses *Trigonodus* den Myophorien, ja sogar den Trigonien entschieden weit näher als *Myophoria fissidentata* und es wäre somit, da *Trigonodus* von *Myophoria* generisch getrennt wird, nur eine Sache der Konsequenz, auch *Myophoria fissidentata* generisch abzutrennen. Das ist ja auch bereits durch Neumayr geschehen, der den Namen *Heminajas* für diese Form vorgeschlagen hat, der allerdings nicht viel glücklicher gewählt ist als die Zusammenstellung der Charaktere, welche nach Neumayr seine neue Gattung auszeichnen sollen und unter denen insbesondere der schizodonte Charakter des Schlosses hervorgehoben wird, der bei keinem anderen Vertreter der Trigoniden in dieser Steigerung wiederkehren soll. In Wirklichkeit hat die Spaltzähnigkeit der *Myophoria fissidentata* mit dem Schizodontencharakter der Trigonien nahezu nichts zu tun und ist eine weit abweichende Erscheinung, die in dieser Hinsicht, unter Bezugnahme auf den Schizodontentypus von *Trigonia*, nicht im entferntesten mit der Schizodontie der *Trigonodus*-Schlösser, insbesondere jener der hier (Taf. XXVIII, Fig. 4 und 5) abgebildeten Formen aus Krain in Parallele gestellt werden kann.

Das Schloß von *Myophoria fissidentata* weicht in einer ganz speziellen Richtung von den übrigen Myophorienschlössern ab und deshalb erscheint mir die Beibehaltung des von Neumayr aufgestellten, wenn auch unter falschen Voraussetzungen gewählten Namens *Heminajas* als generische oder subgenerische Bezeichnung statthaft. Vergleicht man das Schloß von *Myophoria fissidentata* mit dem Schlosse anderer, typischer Myophorien, wie *Myophoria Kefersteini*, *Myoph. Whatelayae*, *M. inaequicostata*, *M. laevigata* und anderer, so fällt vor allem in die Augen, daß *Myophoria fissidentata* im Gegensatz zu allen den genannten Arten in der rechten Klappe dreizähnig ist, das heißt einen wohlentwickelten vorderen Zahn mehr besitzt als die übrigen Myophorien. In der linken Klappe entspricht diesem Zahne eine vorderste Zahngrube. Der Schloßbau der echten Myophorien erscheint also gegenüber jenem von *Myoph. fissidentata* gegen vorn reduziert und der starke vordere (Haupt-) Zahn des Myophorienschlosses in der rechten Klappe ist deshalb gleichzusetzen dem mittleren, ebenfalls kräftigsten der drei Zähne der entsprechenden Klappe von *M. fissidentata*. Daß dies richtig ist, wird auch schon durch die Lage der vorderen Muskelleiste bestätigt, die von diesem Hauptzahne ausgeht, wodurch der vordere Muskeleindruck bei den echten Myophorien weit schmäler wird, als er bei *Heminajas* ist (man vergleiche hier die Abbildung der Innenseite, Taf. XXIX, Fig. 13). Der Muskeleindruck liegt bei *Heminajas* auch tiefer als die Schloßplatte und ist von dieser durch den inneren Abfall der Schloßplatte selbst scharf getrennt, während er bei den echten Myophorien mit der vorderen Zahngrube (der rechten Klappe) fast eine zusammenhängende Vertiefung bildet. Diese Unterschiede hat Baron Wöhrmann an den von ihm untersuchten Stücken offenbar nicht deutlich genug beobachten können, sonst würde er für *Myophoria fissidentata* wohl ebenso sicher eine neue generische Abteilung errichtet haben wie für *Myophoria decussata*, die sich meinem Dafürhalten nach weniger von den übrigen Myophorien entfernt als *M. fissidentata*. Immerhin stellt er sie als Repräsentanten einer eigenen Gruppe hin, der sich zunächst seine „Carinatae“ mit dem Typus *Myoph. laevigata Alb.* anschließen. Der vordere Zahn der *M. laevigata* ist indessen weit schwächer entwickelt, eine Grube vor ihm kaum angedeutet, der Hauptzahn dagegen nach rück-

wärts parallel zum Schloßrande nicht verlängert, kurz, das Schloß von jenem der alpinen *Myophoria Kefersteini* nicht wesentlich verschieden, ein Myophorien- oder, wenn man will, ein *Neoschizodus*-Schloß (vergl. auch Jahrb. 1893, Taf. I, Fig. 5, 6). Auch *Myophoria elongata*, die Art, mit der die alpine Form zuerst verglichen wurde, schließt sich (nach Giebel) in ihrem Schloßbau wohl an *Myoph. laevigata* an. *Myophoria fissidentata* erweist sich somit in jeder Hinsicht als von allen übrigen Myophorien recht weit verschiedene und unter ihnen isoliert dastehende Art.

Es ist ein ziemlich reichhaltiges Material, welches mir zur Bearbeitung hier vorliegt. Außer aus den Frombachtuffen können Exemplare aus den Raibler Schichten des Schlernplateaus, ferner aus der Umgebung von Hermagor (Maschéngraben) und von Raibl in Kärnten und endlich auch mehrere Stücke aus den Nordalpen, von Groß-Hollenstein, zum Vergleiche herangezogen werden. Und gerade bei *Heminajas fissidentata* ist die Berücksichtigung eines größeren Materials von möglichst verschiedenen Fundpunkten von besonderer Bedeutung, nachdem bereits Wöhrmann auf die außerordentliche Variabilität der Gestalt gerade bei dieser Art aufmerksam gemacht hat. Gegenüber dieser Plastizität der äußeren Form ist die verhältnismäßig geringe Beeinflussung des Schloßapparats hervorzuheben und deshalb sei auch hier zunächst mit der Beschreibung des Schlosses begonnen.

Schloß der linken Klappe: Taf. XXIX, Fig. 6 u. 9; Taf. XXX, Fig. 1, 2 u. 4. Das Myophorienschloß ähnelt in seinem Typus sehr den *Trigonodus*-Schlössern: nach rückwärts Leistenzähne, die Zähne davor auf einer kräftigen Schloßplatte aufsitzend. Diese Schloßplatte trägt in der linken Klappe von *Heminajas fissidentata* zwei kräftige, wohlausgebildete, dreieckige Schloßzähne. Diese entspringen direkt unter der Wirbelspitze und sind derart angeordnet, daß sie, nach unten divergierend, die deutliche, tief eingesenkte Hauptzahngrube seitlich begrenzen und symmetrisch in bezug auf diese angeordnet erscheinen, indem bei beiden Zähnen die längste Seite ihres dreieckigen Umrisses gegen außen und oben gelegen ist. Der vordere Hauptzahn ist gewöhnlich stärker ausgebildet, das heißt mehr in die Augen springend, da er stets im Schlosse am markantesten vortritt, wenn er auch an der Basis mitunter etwas schwächer gebaut ist als der Hauptzahn. Dieser dagegen ist niedriger und breit und wird meist durch eine flach eingesenkte Rinne in zwei niedrige Kämme geteilt (Taf. XXX, Fig. 1 u. 4). Der hintere oder äußere Kamm setzt sich dann in eine Art inneren hinteren Leistenzahn geradlinig fort, der, nicht so kurz wie bei den typischen Myophorien, sondern ähnlich entwickelt wie bei *Trigonodus*, bis über den hinteren Muskeleindruck reicht. Der äußere Kamm und dessen Verlängerung, der innere Leistenzahn, bilden zugleich die Innenbegrenzung der nach rückwärts verlaufenden Zahngrube des entsprechenden Leistenzahnes der Gegenklappe. Auch ist der in Rede stehende innere Leistenzahn zugleich der scharf aufgebogene Innenrand der Schloßplatte. Die äußere Begrenzung der langen hinteren Zahngrube bildet dann wieder ein Leistenzahn, der gewöhnlich lang und scharf hervortritt, mitunter aber auch sich verkürzt, stumpf wird oder auch vollkommen mit dem Außenrande der Schale verschmilzt. Meist schließt sich daran noch ein langes schmales Arealfeld. Der vordere Hauptzahn ist meist etwas schwächer als der hintere gebaut, tritt aber dafür im Schloßbilde deutlicher hervor. Er ist gewöhnlich ein kräftiger, vom Wirbel gegen unten sich verbreiternder Zahnzapfen von dreieckigem Umriß. Bei einem Exemplar vom Schlern (Taf. XXIX, Fig. 6) sieht man daran auffälligerweise eine Teilung durch eine leichte Einkerbung an der inneren Begrenzung angedeutet. Vor diesem Zahne tritt nun stets eine deutliche dreieckige Zahngrube auf, welche an Intensität hinter der Hauptzahngrube meist nicht viel zurücksteht. Es ist dies ein Umstand, der nicht übersehen werden darf, denn das regelmäßige Auftreten dieser gut ausgebildeten vordersten Zahngrube in der linken und eines entsprechenden vordersten kräftigen Zahnes in der rechten Klappe ist ein Hauptmerkmal zur

Scheidung der beiden Genera: *Myophoria* und *Heminajas*. Wöhrmann ist dies charakteristische Merkmal, wohl infolge mangelhafter Erhaltung seines Materials, entgangen und nur in dessen Publikation aus dem Jahre 1893[1]) lesen wir: „Vor demselben (das ist dem Vorderzahn) tritt zuweilen eine Zahngrube auf", ohne daß daran weitere Folgerungen geknüpft würden.

Schloß der rechten Klappe: Taf. XXIX, Fig. 1, 3, 4, 5, 10, 13 und Taf. XXX, Fig. 3. Das Schloß der rechten Klappe ist durch den Besitz von drei Zähnen charakterisiert: einen Hauptzahn, einen Vorderzahn und einen hinteren Leistenzahn, welche voneinander durch je eine Zahngrube getrennt werden. Der Hauptzahn entspringt unter dem Wirbel, verbreitert sich nach unten, besitzt annähernd dreieckigen Umriß und wird durch eine gleichsam die Höhe des Dreieckes bildende flache Furche andeutungsweise geteilt. Der Vorderzahn ist stets deutlich, wenn auch mitunter bis zu geringer Größe reduziert und liegt stets vom Schalenrande etwas gegen innen gerückt, so daß er keine direkte Fortsetzung des Schalenrandes bildet. Der hintere Leistenzahn ist zumeist lang, scharf und deutlich hervortretend, tritt aber auch individuell verkürzt, gerundet und verdickt auf. Nach außen wird er von einer langen Leistenzahngrube begleitet, der weiters die schmale Arealfläche folgt. Nach innen fällt der Leistenzahn zumeist steil gegen das Schaleninnere ab, mitunter aber bei Exemplaren mit kräftiger entwickeltem Schlosse (Taf. XXIX, Fig. 13) sieht man an der Innenseite dieses Zahnes eine Schalenverdickung mit leicht eingekerbtem Gesimse gebildet, was wohl als letzter Rest einer Zahngrube für den inneren Leistenzahn der Gegenklappe gedeutet werden muß.

Damit wären nun die Schloßcharaktere der beiden Schalen hinreichend skizziert. Zum Schloßapparat gehören aber auch noch die Muskeln und so möge, da deren Eigentümlichkeiten beiden Klappen meist gemeinsam sind, anhangweise noch einiges darüber gesagt werden. Von dem mittleren Zahne der rechten Klappe zieht, wie bereits erwähnt, eine Muskelleiste zum vorderen Muskeleindrucke, was die Parallelisierung dieses Zahnes mit dem Hauptzahne der Myophorien ebenfalls als richtig erweist. Dadurch aber, daß dieser Zahn bei *Heminajas* statt einer randlichen eine mittlere Stellung einnimmt, wird bei dem homologen Verlaufe der Muskelleiste der vordere Muskeleindruck bedeutend breiter, als man ihn bei echten Myophorien zu sehen gewohnt ist. Weiters liegt ein Unterschied der beiden Gattungen darin, daß bei *Heminajas* die Schloßplatte gegen den vorderen Muskeleindruck steil abfällt, während bei den echten Myophorien die vordere Zahngrube mit dem vorderen Muskeleindrucke ineinanderfließt. Auch nach rückwärts verläuft eine schwache Muskelleiste, welche erst unter dem hinteren Muskeleindrucke endet, die aber ebensowohl von *Myophoria* als *Trigonodus* bekannt ist.

Die äußerlichen Merkmale von *Heminajas fissidentata* sind recht wenig charakteristisch, weshalb die Zugehörigen dieser Art häufig zu anderen Gattungen, besonders zu *Trigonodus* gestellt wurden, ja ohne Kenntnis des Schlosses ist eine sichere Zuteilung zu *Heminajas* überhaupt unmöglich. Im allgemeinen jedoch gehören zu *H. fissidentata* gleichklappige Formen mit gleichmäßig gewölbter glatter Schale. Diese Schale ist mitunter ziemlich dick, queroval, nach vorn ebenfalls sanft gerundet, mitunter hier etwas mehr vorgezogen, mitunter kurz abgestutzt; nach hinten sind die Klappen verlängert, häufig in eine gerundete Spitze ausgehend, bei anderen Exemplaren aber wieder erscheint das Hinterende breit abgestutzt. Die Wirbel sind stets kräftig entwickelt, sie berühren einander und liegen stets im ersten Dritteil der Länge. Ebenso kann man schlanke und aufgeblähte Exemplare unterscheiden, solche, die ganz glatt sind, und andere, welche eine deutliche

[1]) Systematische Stellung der Trigoniden etc., pag. 5.

Zuwachsstreifung erkennen lassen. Vom Wirbel zum Hinterende zieht eine bald mehr, bald weniger kenntliche kielähnliche Aufwölbung. Hinter den Wirbeln liegt eine verschieden lange, aber stets scharf begrenzte, etwas vertiefte, schmal lanzettliche Areole, aus der zwei kräftige Bandträger vorragen.

Von allen Autoren, welche sich bisher mit *Heminajas fissidentata* beschäftigten, von Wöhrmann angefangen, wird allgemein die unglaubliche Variabilität dieser Art hervorgehoben und tatsächlich zeigen die verschiedenen Exemplare, wenn man sie nebeneinander legt, eine so verwirrende Fülle von Unterschieden untereinander, daß man wohl über diese Mannigfaltigkeit staunen, aber nur sehr schwer natürliche Gruppen aus dieser Menge herauslösen kann. Deshalb ist auch bisher eine jede Aufteilung von *Heminajas fissidentata* in verschiedene Arten und Varietäten unterblieben. Und dennoch, wenn man die extremsten Formen nebeneinander legt, ist man von der Unmöglichkeit, dieselben als eine Art aufzufassen, sofort überzeugt. Geht man also den umgekehrten Weg und sucht zu den extremsten Typen den entsprechenden Formenkreis zusammenzustellen, so werden gar bald die Grenzen der einzelnen Gruppen ineinander verschwimmen. Die Unterschiede sind eben nicht recht greifbar und zerfließen einem während der Arbeit. Um dennoch zu einem Ziele zu kommen, habe ich bei den vorliegenden und ebenso bei den früher bereits abgebildeten Exemplaren die verschiedensten Messungen vorgenommen und die daraus zusammengestellte zahlenmäßige Tabelle ergab, daß doch immerhin drei verschiedene Gruppen festgehalten werden können, deren gegenseitige Begrenzung allerdings durch manche Stücke etwas ins Wanken gebracht werden mag, während man extreme Exemplare nun doch mit einem eigenen Namen wird bezeichnen können. Eben mit Rücksicht auf diese extremen Formen, trotz ihrer zeitlichen Vergesellschaftung und trotz mannigfaltiger Übergänge, war es notwendig einzelne Formen als Arten anzusprechen, besonders da von diesen drei Hauptgruppen wieder einzelne Varietäten abgetrennt werden müssen.

Nachdem ich also bei meinen Untersuchungen mit mir so weit ins reine gekommen war, mußte ich an eine neue Frage herantreten: welcher Gruppe der Speziesname „*fissidentata*" zu verbleiben habe. Die Aufstellung dieser Art muß wohl an den Namen Wöhrmann geknüpft werden, denn von ihm wurde ja zuerst die spezifische Selbständigkeit der bei Hauer abgebildeten und beschriebenen *Myophoria elongata* erkannt und festgelegt. Somit müssen die in der Arbeit vom Jahre 1889 von Wöhrmann veröffentlichten Stücke als Typus für diese Art gelten. Dieselben nehmen jedoch nach meinen Messungen gerade eine Mittelstellung ein und an diese schließen sich sodann, ich möchte sagen beiderseits, die zwei anderen von mir unterschiedenen Hauptgruppen an.

Heminajas fissidentata Wöhrm. (forma typica).

Wöhrmann in Cardita- und Raibler Schichten: *Myoph. fissidentata*, Taf. VIII, Fig. 17—19.

Parona in Fauna Rabliana: *Trigonodus Balsamoi*, Taf. IX, Fig. 11 und 12.

Broili Pachycardientuffe: *Myoph. fissidentata*, Taf. XXVII, Fig. 37, 38. 41, 42.

Nach meinen Messungen habe ich gefunden, daß die verschiedenen Merkmalen, welche sonst zu Artunterscheidungen verwendet werden, Länge, Höhe, Dicke, Entwicklung des Schlosses, Skulptur, viel zu sehr von der individuellen Entwicklung beeinflußt werden, als daß sie zur Zusammenstellung natürlicher Gruppen geeignet wären. Ein Merkmal jedoch schien mir für die Einteilung von größter Bedeutung zu sein, und zwar die Lage des Wirbels. Denn durch die Verschiebung desselben ändert sich die Gestalt und auch der Zahnbau des Schlosses. Ich habe gefunden, daß die Stellung und Gestaltung des Wirbels sich am prägnantesten ansdrückt durch das Verhältnis der beiden Längsachsenstücke, welche man durch Fällung einer Senkrechten vom Wirbel auf

diese Achse erhält und anderseits durch den Schloßwinkel, das heißt jenen Winkel, welchen Vorder- und Oberrand im Wirbel bilden. Dies waren die Hauptgesichtspunkte, nach welchen ich die drei Gruppen gegen einander abzugrenzen suchte.

Zu *Heminajas fissidentata* gehören sonach jene Formen, bei welchen der Wirbel im ersten Schalendrittel gelegen erscheint, so daß das Verhältnis des hinteren zum vorderen Achsenstücke schwankt zwischen 2·5 : 1 und 2·8 : 1. Der Vorderrand ist vor den Wirbel ziemlich stark vorgewölbt, so daß der Betrag des Schloßwinkels zwischen 118° und 130° schwankend gefunden wurde.

Die Schalen sind gleichmäßig gewölbt, meist dick, gleichklappig, quer oval und verschmälern sich gegen rückwärts meist ziemlich stark. In dem mir vorliegenden Material befindet sich kein Exemplar, welches mit Fug hierhergestellt werden könnte. Ich muß daher bloß auf die zitierten Abbildungen und Beschreibungen bei Wöhrmann, Parona und Broili verweisen. Die Originale Wöhrmanns sind aus den Carditaschichten verschiedener Fundorte der Nordtiroler und bayrischen Alpen. Paronas Exemplare entstammen den Raibler Schichten der Lombardei und dazu gesellen sich die Stücke aus den Pachycardientuffen der Seiser Alpe, welche Broilis Material angehören. Jener Stücke sei noch Erwähnung getan, die wahrscheinlich auch hierherzuzählen sind, ihrer mangelhaften Erhaltung wegen aber genauere Messungen nicht gestatten und nur ihrer ganzen Gestaltung nach diese Vermutung entstehen lassen. Ich meine jene Exemplare, welche von Hauer als *Myophoria elongata* abgebildet und beschrieben wurden und welche zum Teil wie die Originale Paronas im Val Gorno, zum anderen Teil „nördlich von Spigolo, nordwestlich vom Dorfe im Val di Scalve" aufgesammelt wurden.

Diejenigen Formen, welche hier zu *Heminajas fissidentata* gestellt wurden, sind unter den hier zu besprechenden Formen die indifferentesten, sie scheinen aber auch die häufigsten zu sein, wenn man nach den bisherigen Publikationen urteilen darf. Dennoch wurden, wenn auch seltener, auch andere Formen durch Wöhrmann und Koken, Tommasi und neuestens durch Broili bekannt gemacht, welche sich von den besprochenen ziemlich stark unterscheiden und hier als eigene Art angeführt werden sollen.

Heminajas Wöhrmanni nov. sp.

Taf. XXIX, Fig. 2–8.

Wöhrmann und Koken: *Myoph. fissidentata,* Taf. VI, Fig 1.

Schon Wöhrmann hat auf den Unterschied zwischen den Exemplaren seiner *Myophoria fissidentata* aus den Carditaschichten der Nordalpen und jenen anderen aus dem Schlerngebiete hingewiesen, indem er schrieb: „Die hier vorliegenden Exemplare könnten vielleicht als Varietät der *M. fissidentata* vom Schlern aufgefaßt werden, denn bei letzteren ist der Vorderrand der Schale im allgemeinen mehr abgestutzt, das Schloß infolgedessen häufig stärker zusammengedrängt." Diese Abstumpfung verleiht der ganzen Gestalt der Schale ein so verändertes Aussehen, daß sie sofort augenfällig wird, da die Formen hierdurch an gewisse Typen von *Pachycardia rugosa* erinnern.

Diese Abstumpfung des vorderen Endes bedingt natürlich eine, wenigstens scheinbare, Verschiebung des Wirbels gegen vorn und wenn wir von der Wirbelspitze wieder eine Senkrechte auf die Längsachse fällen, so sehen wir die ganze Umformung der Schale wieder in dem Verhältnisse der Achsenstücke ausgedrückt. Bei *Heminajas fissidentata* sahen wir, daß das hintere Achsenstück das Zweieinhalbfache bis annähernd Dreifache (2·5—2·8) der Länge des vorderen Achsenstückes betrug. Durch das kürzere Vorderende von *H. Wöhrmanni* ist es aber naturgemäß

bedingt, daß hier die Verhältniszahlen höher liegen müssen, und in der Tat beträgt hier die Länge des hinteren Achsenabschnittes stets mehr als das Dreifache des vorderen Abschnittes, und zwar schwankt das Verhältnis zwischen 3·3 : 1 und 4·7 : 1, nähert sich also schon sehr stark der fünffachen Überlegenheit.

Während also in der Lage des Wirbels oder, was das gleiche bedeutet, in der vorderen Zustutzung der Schale ein bezeichnendes Unterscheidungsmerkmal gegenüber der Gruppe der *Heminajas fissidentata* gefunden wurde, bleibt die Größe des Schloßwinkels in beiden Gruppen ziemlich gleich, da die hier gemessenen Winkel sich zwischen den Werten von 118° und 121·5° bewegen. Diese Tatsache ist anfänglich sehr auffallend, da man doch bei der vorderen Verkürzung der Schale auch kleinere Schloßwinkel erwarten sollte, wird aber sofort dadurch erklärt, daß man bei den Exemplaren von *Heminajas Wöhrmanni* ein flügelähnliches Gebilde sich entwickeln sieht. Bei den Formen der *H. fissidentata* fällt die Schale von der kielähnlichen Auftreibung gegen oben und hinten fast senkrecht zum Schalenrande ab, während bei *H. Wöhrmanni* allgemein ein flacher Abfall von der Kielwölbung gegen den Schalenrand beobachtet werden kann, wodurch eben ein dreieckiges flügelartiges Feldchen entsteht. Das Auftreten dieses Flügels ist zwar für *H. Wöhrmanni* ziemlich charakteristisch, da dasselbe hier stets angetroffen wurde, aber dennoch kann diese Gruppe nicht einfach als geflügelte *Heminajas*-Art kurzweg bezeichnet werden, da auch in einer anderen Gruppe, wenn auch seltener, ein solche Bildung angetroffen wird.

Die mir vorliegenden hierherzuzählenden Exemplare stammen sämtlich aus den Raibler Schichten des Schlernplateaus ebenso wie das von Wöhrmann und Koken als Fig. 1 abgebildete Stück, das ebenfalls hierhergerechnet werden soll. Unter diesen Formen finden sich auch zwei Jugendexemplare, welche, wie bereits von Bittner im voranstehenden hervorgehoben wurde, äußerlich dem *Trigonodus minutus* Wöhrmanns gleichen. Wie jedoch Fig. 3 zeigt, ergab die Präparation des Schlosses ein typisches *Heminajas*-Schloß, so daß ein Zweifel an der Zugehörigkeit zu vorliegender Art ausgeschlossen erscheint, die Artberechtigung von *Trigonodus minutus* dagegen etwas zweifelhaft wird, worauf ebenfalls bereits von Bittner hingewiesen wurde (pag. 37).

Auf Tafel XXIX finden sich Exemplare in verschiedenen Größenstadien abgebildet (Länge 16·2—39·8 *mm*; Höhe 12·6—27·3 *mm*; Dicke ca. 6—18·6 *mm*), die trotz der großen individuellen Variabilität doch den gemeinsamen Typus leicht erkennen lassen: die vordere Verkürzung, den stark nach vorn gerückten Wirbel und die flügelähnliche Bildung. Die Schlösser, welche auf der Tafel zur Anschauung gebracht werden, lassen erkennen, daß dieser wichtige Apparat nicht so sehr von der Gestaltung der Schale als vielmehr von individuellen Verschiedenheiten beeinflußt wird. So zeigt Fig. 5 ein ziemlich zartes Schloß, während bei dem Exemplar zu Fig. 6, welches nur um ein geringes (3·5 *mm*) länger ist, die einzelnen Bestandteile des Schlosses viel massiger ausgebildet erscheinen. Fig. 3 zeigt wohl eines der kleinsten Exemplare von *Heminajas*, bei welchem das Schloß bloßgelegt werden konnte, das aber schon ganz den bekannten Typus zeigt. Der Hauptzahn ist ein kleines dreieckiges Höckerchen, an welchem jedoch auch bei zehnfacher linearer Vergrößerung noch keine Teilung oder auch nur entsprechende Furchung nachgewiesen werden kann. Der Vorderzahn ist ebenso deutlich entwickelt, nur vielleicht etwas mehr als bei erwachsenen Exemplaren gegen innen gerückt. Der hintere Leistenzahn ist kurz und so sehr dem Schalenrande angeschmiegt, daß er dessen leichte Krümmung mitmacht, also nach außen konvex gebogen erscheint. Das nächstgrößere Exemplar ist als Fig. 2 gezeichnet, dasselbe ist jedoch ein beidklappiges Stück und läßt daher vom Schloßapparat nichts sehen, während die Außenseite recht charakteristisch ist und nur der Vorderrand in der Abbildung etwas zu stark vorgezogen erscheint.

Als Fig. 4 sehen wir bereits ein Exemplar von 26·2 *mm* Länge, ebenso wie Fig. 3 eine rechte Klappe. Über den Zahnbau ist nicht viel zu bemerken; der Hauptzahn ist kräftig mit nur schwach angedeuteter Teilungsfurche, der Leistenzahn zart gebaut, die Lunula mit den Bandstützen dagegen viel deutlicher entwickelt als bei dem vorangehenden Exemplar. Zu bemerken ist noch, daß das Exemplar zu Fig. 4 fast als ungeflügelt bezeichnet werden muß; damit hängt es zusammen, daß dessen Hinterende auffallend spitz erscheint und daß der Schloßwinkel dieses Stückes und des Exemplars zu Fig. 2 vollkommen identisch sind, obwohl zwischen beiden eine Längendifferenz von 7·2 *mm* besteht. Ein weiteres Größenstadium ist wieder durch eine rechte Klappe (Fig. 5) repräsentiert, welche sich an die besprochene innig anschließt und nur eine deutlichere Flügelbildung erkennen läßt. Die linke Klappe zu Fig. 6 vertritt die nächste Größe. Deren massive Schloßentwicklung wurde bereits erwähnt und so erübrigt nur noch darauf hinzuweisen, daß dieses Exemplar das einzige ist, welches wenigstens am Hinterende der Schale etwas Zuwachsstreifung erkennen läßt, während alle anderen eine vollkommen glatte Schale besitzen. Zur Ergänzung wurden als Fig. 7 und 8 zwei doppelschalige Exemplare abgebildet, welche außer ihrer typischen Gestalt den Einfluß individueller Variabilität auf die Umrisse erkennen lassen: bei nahezu vollkommen gleicher Länge (39·3 und 39·8 *mm*) erscheint Fig. 8 schmal und schlank, dagegen Fig. 7 hoch und breit.

Heminajas Wöhrmanni, var. Neumayri nov. var.

Taf. XXIX, Fig. 1 u. 14; Taf. XXX, Fig. 5, und Taf. XXVIII, Fig. 13.

Tommasi in Rivista etc. *Trigonodus Sandbergeri*, Taf. IV, Fig. 1 u. 2.

Unter den mir vorliegenden *Heminajas*-Exemplaren fanden sich auch ein paar Stücke, welche dadurch auffielen, daß das dreieckige Schalenfeldchen zwischen der Kielwölbung und dem oberen Hinterrande sich bedeutend verbreitert, oder mit anderen Worten, sie fielen dadurch auf, daß es stark geflügelte Formen waren. Diese Veränderung im Umrisse der Schalen prägt sich natürlich wieder sehr prägnant in der Größe des Schloßwinkels aus und während wir bei *H. Wöhrmanni* Winkel von 118—121·5° beobachten konnten, ergaben bei dieser Varietät die Messungen 129—131°. Es ist somit eine Größendifferenz von 7·5—13° zu konstatieren, die gewiß eine Abgrenzung als Varietät rechtfertigt. Die in Rede stehenden Formen als eigene Art anzusprechen konnte ich mich dagegen nicht entschließen, einerseits mit Rücksicht auf die bekannte große Variabilität von *Heminajas*, anderseits im Hinblicke auf die abgestutzte Rundung des Vorderteiles, welche auch hier vorkommt, und die mir für *Heminajas Wöhrmanni* besonders charakteristisch erscheint. Wie bereits oben gesagt wurde, läßt sich die größere oder geringere vordere Abstumpfung der Schale am einfachsten zahlenmäßig dadurch ausdrücken, daß man die beiden Achsenabschnitte, welche man durch Fällung eines Lotes von der Wirbelspitze auf die Längsachse erhält, zueinander in ein Verhältnis setzt. Dieses Verhältnis des hinteren zum vorderen Achsenabschnitte bewegte sich nun bei *Heminajas Wöhrmanni* zwischen 3·3 : 1 und 4·7 : 1 und ebenso übertrifft auch bei der *variatio Neumayri* der hintere Abschnitt den vorderen um wenigstens das Vierfache bis annähernd das Fünffache (4·1 bis 4·8 : 1).

Wenn man die beiden hierhergestellten Stücke, welche auf Tafel XXIX als Fig. 1 und 14 gezeichnet erscheinen, mit den danebenstehenden Abbildungen von *Heminajas Wöhrmanni* vergleicht, so ist die allgemeine Ähnlichkeit evident und die kräftigere Entwicklung des Flügels tritt hauptsächlich durch die Verbreiterung des Hinterendes in Erscheinung. Fig. 1 ist die Abbildung der einzigen in meinem Material vorfindlichen *Heminajas* aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Dies Stück ist zufolge seiner Dimensionen jedenfalls eine Jugendform und ähnelt auch am meisten den beiden

Jugendexemplaren vom Schlern (Fig. 2 und 3). Auch diese beiden zeigen einen ziemlich breit entwickelten Flügel, dennoch aber ist deren Schloßwinkel nicht besonders groß (120, resp. 118°), was darin seinen Grund hat, daß deren Vorderrand weniger stark vorgezogen erscheint als bei unserem Exemplar aus den Frombachtuffen. Daß jedoch trotz des wohlentwickelten Flügels das Hinterende bei den Schlernstücken weniger breit geformt ist, findet in der stärkeren Rundung des Unterrandes bei diesen Jugendexemplaren seine Erklärung. Im übrigen ist zu unserer Frombachform nichts zu bemerken. Es ist eine glatte, flach gewölbte Schale mit wohlentwickeltem, wenn auch zartem Schloß, in welchem der Hauptzahn eine leichte Einkerbung erkennen läßt. Das Original zu Fig. 14 wurde von Kossmat aus der Gegend von Idria in Krain mitgebracht (Fundortsangabe: Pri Markec, Jelenk planina, NW von Unteridria). Es ist ein doppelklappiges, glattschaliges, schlankes Exemplar, an welchem auch wieder das stumpfe Hinterende auffällt.

Noch zwei weitere Exemplare sollen zu der *variatio Neumayri* gestellt werden. Nur das eine davon liegt im Original vor. Es stammt aus Raibl in Kärnten und fand sich in den älteren Aufsammlungen unserer Anstalt zusammen mit Hauers Original zu dessen *Cardinia problematica* (siehe oben *Trigonodus problematicus*) vor. Bittner ließ dieses Stück zuerst auf Taf. XXVIII, Fig. 13, abbilden, offenbar in der Meinung, daß man es hier mit einem *Trigonodus* zu tun habe, später aber wurde es unter den Myophorien (im weiteren, alten Sinne) nochmals abgebildet und ich finde einen dem Stücke beigelegten Zettel mit dem Vermerk in der Handschrift Bittners: „Das geschlossene Exemplar ist offenbar eine *Myoph. fissidentata!*" Diese Zuteilung erschien mir nicht so ganz unanfechtbar und so suchte ich durch Präparation das Schloß bloßzulegen, was aber leider mißlang. Ich lasse daher dieses Exemplar auf die Autorität Bittners hin, dessen scharfer Blick in zweifelhaften Fällen so oft das richtige traf, dem Formenkreise der *Myophoria fissidentata Wöhrmann* zugeteilt, da ich einerseits nichts Stichhältiges gegen diese Auffassung vorzubringen vermag und anderseits dieses Stück auch, trotz seiner Abweichungen, noch ganz gut unter den so unglaublich variablen Formen von *Heminajas* untergebracht werden kann. Immerhin aber bleibt dieses Exemplar ein Beweis dafür, daß gewisse Formen von *Trigonodus* und *Heminajas* einander äußerlich so nahe stehen, daß eine sichere Unterscheidung ohne Kenntnis des Schlosses zur Unmöglichkeit wird. Die *Heminajas Wöhrmanni var. Neumayri* von Raibl gehört mit zu den größten Exemplaren, welche bisher gefunden wurden. Die Maße sind die folgenden: Länge 48·1 *mm*, Höhe 37·2 *mm*, Dicke 22·6 *mm*, Verhältnis der Achsenstücke 4·8 : 1, Schloßwinkel 131°. Es ist somit eine außergewöhnlich hohe Form von *Heminajas*, wenn auch später ein gleichhohes Exemplar (Länge zur Höhe in beiden Fällen 1·3 : 1) von Hollenstein beschrieben werden soll. Allerdings zitiert auch Broili ein Exemplar aus den Pachycardientuffen des Tschapitbaches von annähernd gleicher absoluter Höhe (37 *mm*), allein von diesem Stücke ist die Länge nicht bekannt und es könnte somit immerhin das Verhältnis zugunsten dieser ein anderes sein. Der Wirbel ist bei unserem Exemplar sehr weit nach vorn gerückt, paßt aber immer noch in den uns bekannten Rahmen der Variabilität. Ebenso zeigen Schloßwinkel und Entwicklung des Flügels nichts Befremdendes. Dagegen muß die ungewohnte Dicke des Exemplars, welche nahezu die Hälfte der Länge beträgt, wie auch die kräftigen Zuwachsstreifen, welche die Schale fast vollständig bedecken, als bei *Heminajas* sonst nicht bekannt, hervorgehoben werden.

Das letzte Stück, welches hierhergerechnet werden könnte, ist das von Tommasi als *Trigonodus Sandbergeri* abgebildete und beschriebene Stück. Ein Blick auf die Abbildung 2 *b* lehrt zunächst, daß es sich hier keineswegs um einen *Trigonodus*, sondern um eine typische *Heminajas* handelt. Schwieriger war jedoch die Entscheidung, welcher Art, respektive Varietät dies Exemplar

zugezählt werden soll, da ja die Maße nur der Abbildung entnommen werden konnten, ohne Kenntnis der Genauigkeit derselben. Das Verhältnis der Achsenabschnitte ist 4 : 1 und weist auf die Zugehörigkeit zu *H. Wöhrmanni*, und der Schloßwinkel mit 131° ließe das Stück der *variatio Neumayri* zuweisen. Dabei ist der verhältnismäßig wenig ausgebildete Flügel, dafür aber der sich stärker vorrundende Vorderrand auffällig und legt die Vermutung nahe, daß dies Exemplar einfach auch als *Heminajas fissidentata forma typ.* aufgefaßt werden könnte. Jedenfalls muß die geringe Höhe (Länge zur Höhe 1·7 : 1) hervorgehoben werden, was mir aber bloß eine individuelle Eigentümlichkeit zu sein scheint.

Heminajas Wöhrmanni, var. Boilii nov. var.

Wöhrmann und Koken, Taf. VI, Fig. 2.
Broili, Taf. XXVII, Fig. 39 und 40.

Wir haben gesehen, daß sich auf der einen Seite gewisse Formen von *Heminajas Wöhrmanni* dadurch entfernen, daß sich der Abfall von der Kielaufwölbung zum oberen Hinterrande zu einem Flügel verbreitert. Bei der hier zu besprechenden Varietät dagegen ist dieser Schalenabfall zumeist so reduziert, daß von einem Flügel gar nicht mehr gesprochen werden kann. Anderseits aber ist bei dem abgestutzten Vorderende diese Eigentümlichkeit zum Extrem ausgebildet, so daß hier die Schale kaum mehr vor den Wirbel vorragt und wir dadurch Schloßwinkel erhalten, welche um 90° liegen. Bei Fig. 40 ist dies ganz besonders in die Augen springend, denn hier würde der Schloßwinkel, wenn es sich nicht um ein beschädigtes Stück handelt, gar nur 80° betragen. An Fig. 39 wurden 95° gemessen und das bei Wöhrmann und Koken abgebildete Exemplar, das bereits wieder eine geringe Flügelentwicklung und einen leicht vorgezogenen Vorderrand erkennen läßt, würde mit seinem Schloßwinkel von 108° den Übergang zu den typischen *Heminajas Wöhrmanni*-Formen bilden. Nur eines sei noch hervorgehoben: die stark abgestutzten Exemplare Fig. 39 und 40 bei Broili scheinen nach der Abbildung in der Wirbelregion ziemlich aufgebläht zu sein und würden dadurch wie auch durch den raschen Abfall des Vorderrandes vom Wirbel stark an gewisse Formen von *Pachycardia rugosa* (*forma typica*) erinnern, worauf auch von früheren Autoren mehrfach hingewiesen worden.

In der Gruppe der *Heminajas Wöhrmanni* (mit den beiden Varietäten *var. Neumayri* und *var. Broilii*) sehen wir somit Exemplare von verschiedenen Orten vertreten, die aber sämtlich den Südalpen angehören. Dabei hat es den Anschein, als ob das Zentrum für diese Art im Schlerngebiete zu suchen wäre. Die übrigen Fundpunkte: Raibl in Kärnten, Idria in Krain und Dogna in Friaul gruppieren sich sodann um dieses Zentrum.

Heminajas Geyeri nov. sp.

Taf. XXIX, Fig. 9—13.

Unter den auf Taf. XXIX abgebildeten *Heminajas*-Arten fallen sofort die schönen, von Geyer in der Umgebung von Hermagor gesammelten Exemplare auf, die hier als Fig. 9—13 abgebildet erscheinen. Es sind außergewöhnlich langgestreckte Formen mit ziemlich flacher glatter Schale, welche nur gegen das Hinterende zu Anwachsstreifen aufweisen. Dieses Hinterende ist spitz gestaltet im Gegensatze zu dem sonst vorkommenden schräg abgestumpften Ende, eine Bildung, welche durch die nur geringe Entwicklung des Flügelfeldes und den verhältnismäßig kurzen oberen Hinterrand noch mehr unterstützt wird. Der Wirbel liegt im vorderen Schalendrittel, doch tritt der

Vorderrand sehr kräftig in gerader, das ist nichtgekrümmter Linie vor diesen vor, um sich dann in knappem runden Bogen zum Unterrand zu ziehen. Das Vortreten des Vorderrandes einerseits und anderseits die starke Verlängerung des Hinterrandes halten sich insofern die Wage, als das Verhältnis der Achsenstücke 2·6 : 1 bis 3·1 : 1 [1]) vollkommen jenen Verhältniszahlen entspricht, die wir bei *Heminajas fissidentata forma typ.* kennen gelernt haben. Ein bei den Messungen jedoch prägnant hervortretender Unterschied zeigt sich in der Größe der Schloßwinkel. Während bei *H. fissidentata* im Maximum Winkel bis zu 130° gefunden wurden, liegen hier die Zahlen sämtlich über 130 und zwar bewegen sich die Winkelgrößen zwischen 132° und 138°. Hierdurch läßt sich *H. Geyeri* leicht auch zahlenmäßig von den bisher beschriebenen Arten unterscheiden.

In Fig. 11 und 12 wurden die beiden größten bisher bekannten Exemplare dieser Gattung abgebildet. Die Maße sind die folgenden:

Hem. Geyeri	Länge	Höhe	Dicke	Achsenverhältnis	Schloßwinkel
Fig. 11	63·2	38·0	ca. 22·6	3·1 : 1	133°
„ 12	58·2	35·5	ca. 18·0	2·8 : 1	132°

Es handelt sich hier somit um noch größere Exemplare, als wir eines als *H. Wöhrmanni, var. Neumayri* kennengelernt haben. Wenn man aber die dort ziterten Zahlen mit den hier wiedergegeben vergleicht, so ist der Unterschied augenfällig. Die um 15 *mm* längere Klappe Fig. 11 übertrifft das Raibler Stück nur um 0·8 *mm* an Höhe, während die immer noch um 10 *mm* längere Schale der Fig. 12 bereits um 2·3 *mm* in der Höhe zurückbleibt. In gleicher Weise würden sich Unterschiede bei Vergleichung aller übrigen Werte ergeben.

Fig. 11 und 12 lassen die schlanke Gestalt und die Skulpturlosigkeit dieser schönen Formen in vorzüglicher Weise erkennen, und es muß nur hinzugefügt werden, daß die flügelähnliche Bildung des Originals zu Fig. 12 in stark übertriebenem Maßstabe wiedergegeben erscheint. Die Stücke zu den Fig. 9, 10 und 13 sind zwar leider nur Fragmente, aber trotzdem sehr wertvoll durch die Bloßlegung ihres Schlosses. Fig. 9 stellt eine linke Klappe dar mit normal entwickeltem Schlosse. Der äußere Leistenzahn ist mit dem Schalenrande fast vollständig verschmolzen, so daß er als solcher kaum hervortritt. Der innere Leistenzahn ist im Verhältnis zur Länge dieser Klappen ungewöhnlich kurz. Sein vorderes Ende ist erhöht und verdickt und bildet dieser Art den Hauptzahn dieser Klappe, er ist aber nicht von so regelmäßig dreieckigem Umriß, wie man ihn zu sehen gewohnt ist, weniger stark entwickelt, so daß er hinter dem Vorderzahne an Bedeutung zurücktritt, und überhaupt erscheint hier, wie eben gesagt, der Hauptzahn weniger als selbständiger Zahn, denn als verdicktes Vorderende des Leistenzahnes. Durch die tiefe, dreieckige, direkt unter der Wirbelspitze beginnende, im Grunde glatte Hauptzahngrube vom Hauptzahne getrennt, liegt der vordere Zahn. Derselbe ist von schmaldreieckigem Umrisse, ragt scharf und markant hervor und wird von dem vorderen Schalenrand durch die verhältnismäßig breite, ebenfalls dreieckig umrissene vordere Zahngrube getrennt. In der als Gegenstück in Fig. 10 abgebildeten rechten Klappe ist das Schloß bedeutend massiger ausgebildet, so daß jeder einzelne Teil kräftiger entwickelt erscheint. Schon der hintere Leistenzahn ist sehr kräftig gebaut, dann folgt eine schmale Zahngrube für den Hauptzahn der Gegenklappe und davor liegt, etwas gegen rückwärts geneigt, der äußerst massige Hauptzahn, der durch eine deutlich eingesenkte Furche in zwei Zahnkämme geteilt erscheint. Von geringerer Stärke ist der vordere Zahn, der sich gegen unten etwas vom Schalenrande entfernt.

[1]) Fig. 9 ist jedenfalls unrichtig ergänzt und zu kurz gehalten.

Dagegen ist die Alveole zwischen den beiden Zähnen sehr tief und breit eingesenkt und zeigt dadurch an, daß in der Gegenklappe der Vorderzahn den Hauptzahn an Bedeutung übertroffen haben muß, was wir ja auch bei Fig. 9 gesehen haben. In Fig. 13 wurde ebenfalls eine rechte Klappe abgebildet, ein Fragment mit stark vorgerundetem Vorderrande und dadurch einem Schloßwinkel von 138°. Sie unterscheidet sich im Zahnbaue nur ganz unwesentlich von dem eben besprochenen Schlosse und es mag nur hervorgehoben werden, daß bei diesem Stücke eine viel zartere Entwicklung der Zähne konstatiert werden muß, und daß die Hauptzahngrube hier, wenn auch nicht tiefer, so doch breiter in die Schloßplatte eingesenkt erscheint als jene des Vorderzahnes. In anderer Beziehung dagegen ist das vorliegende Exemplar von erhöhtem Interesse, weil nämlich die ganze Innenseite des Stückes bloßgelegt werden konnte. Diese Bloßlegung gestattet es, eben jene Tatsachen zu konstatieren, welche schon im vorangehenden als Unterschiede gegenüber *Myophoria* hervorgehoben wurden. Da ist vor allem die kräftige Muskelleiste zu erwähnen, die vom eingefurchten Hauptzahn gegen vorn zieht und durch ihren Ursprung diesen mittleren Zahn dem vorngelegenen Hauptzahn der Myophorien gleichzusetzen zwingt. Dadurch erklärt es sich auch von selbst, daß der Raum zwischen dieser Leiste und dem vorderen Oberrande bei *Heminajas* viel breiter ist und ebenso das dort gelegene vordere Muskelmal. Dazu kommt noch ein Unterschied: Während in der rechten Klappe der Myophorien der Muskeleindruck und die vordere Zahnalveole nicht scharf voneinander getrennt sind, sondern beide fast eine zusammenhängende Vertiefung bilden, ist dagegen bei *Heminajas* der steile Abfall der Schloßplatte zwischen Zahn- und Muskelgrube als ebenso scharfe als deutliche Grenze eingeschoben. Im übrigen läßt die Innenseite unserer rechten Klappe noch einige Details beobachten, die aber nicht von der gleichen Bedeutung sind. Von der hinteren Ecke der Hauptzahngrube zieht in schwachem Bogen eine Furche gegen rückwärts, welche wohl auf einen Muskelstrang hinweist und ungefähr in gleicher Entfernung vom Wirbel wie das distale Ende des hinteren Muskeleindruckes endet. Dieses Muskelmal ist ziemlich groß, kräftig der Schale eingesenkt und liegt zwischen dem Muskelstrang und dem oberen Hinterrande der Schale. Es sind dies übrigens Vorkommnisse, die auch von anderen Lamellibranchiergruppen bekannt sind, und auch oben bei einzelnen *Trigonodus*-Exemplaren Erwähnung fanden.

Heminajas Geyeri, var. lata nov. var.

Taf. XXX, Fig. 1—4.

Die vier Exemplare, welche hier als *var. lata* an die Formengruppe der *Heminajas Geyeri* angegliedert erscheinen, unterscheiden sich von dieser immerhin recht erheblich, so daß später ein größeres Material vielleicht einmal die Notwendigkeit ergeben wird, diese Formen als eigene Art, *Heminajas lata*, anzusprechen. Von mir wurden sie einstweilen der *Heminajas Geyeri* angegliedert, da einerseits das charakteristische Maßzahlenverhältnis der Achsenstücke 2·7 : 1, respektive 2·6 : 1, Schloßwinkel 133°—137°, sie in diese Gruppe verweisen und anderseits, weil das kleine Material mir kein Urteil darüber gestattet, ob nicht Übergänge zwischen den beiden Formen vorkommen. Äußerlich ist aber der Unterschied ziemlich groß. Die Schalen der *variatio lata* sind sehr flach, nach hinten nicht in die Länge gezogen, geflügelt, rückwärts schief abgestutzt und von ansehnlicher Höhe. Teilweise, besonders am hinteren Ende, ist Anwachsstreifung sichtbar. Von Schlössern konnten drei an linken Klappen und nur eines an einer rechten Klappe präpariert werden. Es sind wieder typische *Heminajas*-Schlösser mit drei Zähnen und drei Alveolen in der linken, drei Zähnen und zwei Alveolen in der rechten Klappe. Links ist der Hauptzahn sehr wohl entwickelt. An der Wirbelspitze

beginnend, ist er nach rückwärts gebeugt, von dreieckigem Umrisse und fast glatter Fläche, die aber am Vorder- und Hinterrande leistenförmig aufgebogen erscheint und deren hintere Aufbiegung sich sodann in den inneren Leistenzahn fortsetzt. Der Vorderzahn ist viel schmäler, springt aber als kräftiger Höcker stark aus der Schloßplatte vor. Rechts ist das Schloß wieder verhältnismäßig zarter gebaut. Der Hauptzahn, das am kräftigsten entwickelte Schloßelement, zeigt infolge einer leicht eingesenkten Furche eine oberflächliche Teilung; die Hauptzahngrube ist breiter als die vordere Alveole und der Vorderzahn ist nur ein kleines Höckerchen.

Die vier besprochenen Stücke stammen sämtlich aus den Nordalpen und wurden von Rachoy in den Opponitzer Kalken der Umgebung von Groß-Hollenstein in Niederösterreich gesammelt. Bei den Exemplaren zu Fig. 1—3 finde ich als Fundortsangabe verzeichnet: „Gugger-luger Schurfstollen bei Groß-Hollenstein", während die Etikette zu dem vierten Stücke den Vermerk trägt: „Pramreither Neu-Leopoldistollen, Groß-Hollenstein".

Genus: Myophoria Bronn.

Myophoria Kefersteini Münster. sp.

Taf. XXX, Fig. 6—16; Taf. XXXI, Fig. 1—13.

1828. *Trigonia Kefersteini Münster* in: Kefersteins Deutschland, VI, pag. 254.

1835. *Cryptina Raibliana Boué:* Mémoires de la société géologique de France, Tome II, 1, pag. 47, Taf. IV, Fig. 8 *a—f*.

1837. *Lyrodon Kefersteini Goldfuss:* Petrefakten Deutschlands, Bd. II, pag. 199, Taf. CXXXVI, Fig. 2.

1851. *Lyrodon Okeni Eichwald:* Mémoires de la société des naturalistes de Moscou, IX, pag. 126, Taf. I, Fig. 6.

1855. *Trigonia Kefersteini Curioni:* Sulla successione normale dei diversi membri del Terreno triasico nelle Lombardia, pag. 22, Taf. II, Fig. 15.

1857. *Myophoria Kefersteini Münst.* in: Hauer, 1857, pag. 550, Taf. IV, Fig. 1—6.

1889. *Myophoria Kefersteini Münst.* in Parona: Fauna Raibliana di Lombardia, pag. 115, Taf. X, Fig. 4—6.

1889. *Myophoria Kefersteini Münst.* in Frech: Über Mecynodon und Myophoria, pag. 134, Taf. XI, Fig. 8.

1890. *Myophoria Kefersteini Münst.* in Tommasi: Rivista della Fauna Raibliana del Friuli, pag. 37, Taf. III, Fig. 2 u. 3 *a, b*.

1902. *Myophoria Kefersteini Münst.* in Gortani: Nuovi fossili Raibliani della Carnia, pag. 89, Taf. IX, Fig. 7—13.

1903. *Myophoria Kefersteini Münst.* in Broili, 1903, pag. 214, Taf. XXVII, Fig. 34—36.

Aus den Tuffen des Frombaches liegt mir nur ein einziges Bruchstück eines Steinkernes vor, das nach sorgfältigen Vergleichen mit Steinkernen der *Myophoria Kefersteini* mit vollster Bestimmtheit zu dieser auf dem benachbarten Schlernplateau bekanntlich häufig vorkommenden Art gezählt werden kann.

Myophoria Kefersteini, diese wohlbekannte Art, ist doch nicht so oft abgebildet und so eingehend beschrieben worden, als man wohl glauben sollte. Die beste Abbildung eines typischen Exemplars ist unstreitig jene bei Boué, 1835, Fig. 8 *a*. Weniger typisch ist das von F. v. Hauer zu seiner Hauptfigur (1, 2, 3) ausgewählte schöne Exemplar; ganz und gar als eine Rarität zu bezeichnen ist das bei Goldfuß abgebildete Stück mit seinen eingeschalteten Rippen der linken Klappe. Das sind alle Abbildungen der *Myophoria* von der Lokalität Raibl. Eichwalds Abbildung der entsprechenden Form vom Schlern ist stark schematisiert. Von Neueren hat Parona neben der Abbildung eines ziemlich typischen Stückes (Fig. 4) zwei

Figuren seltenerer Nebenformen gegeben, die sämtlich lombardischen Raibler Schichten entstammen[1]) und eine den letzteren ähnliche Form bildet Tommasi aus Friaul ab.

Brauchbare Abbildungen des Schlosses sind nur bei Hauer (linke und rechte Klappe; insbesondere die letztere etwas schematisiert) und bei Tommasi (hier die rechte Klappe besser als die linke) zu finden; das Schloß einer linken Klappe vom Schlern bildet auch Frech ab.

Seit dieser Literaturzusammenstellung durch Bittner, wobei allerdings nur jene Publikationen berücksichtigt wurden, welche Abbildungen der in Rede stehenden Art enthalten, erschienen noch zwei bezügliche Arbeiten. Die eine aus dem Jahre 1902 von Gortani bringt sehr mangelhafte Abbildungen und die Beschreibung von einigen Stücken aus den Raibler Schichten der Karnischen Alpen. Dagegen findet sich in Broilis Arbeit aus dem Jahre 1903 der Beweis für die Richtigkeit der Diagnose Bittners, der aus einem Steinkernbruchstücke feststellte, daß die Fauna der Pachycardientuffe auch *Myophoria Kefersteini* enthalten müsse. Broili lagen im ganzen ca. 40 verschiedene Stücke dieser Art vor, was auf die Häufigkeit derselben schließen läßt, von welcher er drei Exemplare abbildet.

Schon Bittner wies in seiner Einleitung darauf hin, daß von der so allgemein bekannten Art *Myophoria Kefersteini* doch noch nicht hinreichend eingehende Beschreibungen vorliegen. Ja bis in die neueste Zeit bringt es dieser Umstand mit sich, daß immer noch bald die Identität verschiedener deutscher Formen mit der in Rede stehenden Art behauptet, bald wieder auf die Unterschiede besonders verwiesen wird.

Zur Klärung dieser Frage sei nun, bevor an eine Beschreibung unserer Art geschritten wird, eine Darstellung des Kampfes, der um die Art *Myophoria Kefersteini* hin und her wogte, hier eingeschoben.

Die erste Arbeit, die mir bekannt wurde, in welcher die große Ähnlichkeit von *M. Kefersteini* mit einer anderen *Myophoria* angedeutet wird, ist jene von Strombeck[2]): „Über das Vorkommen von *Myophoria* (*Trigonia*, *Lyriodon*) *pes anseris Schloth. sp.*" Dort finden wir der Beschreibung von *M. pes anseris* (pag. 84) zum Schlusse die Bemerkung beigefügt: „Der *M. pes anseris* steht, wie es scheint, *M. Kefersteini Goldf.* von Raibl nahe, zumal wenn die vor und zwischen den Kielen liegenden schwachen Radien akzessorisch sein sollten." Ihm folgte im Jahre darauf Gümbel, welcher in seiner Publikation „Die Äquivalente der St. Cassianer Schichten im Keuper Frankens" [3]) auf pag. 24 schrieb: „*M. Kefersteini Goldf.* ist, wie bereits v. Strombeck andeutete, die Alpenform von *M. pes anseris;* unsere Form aus Franken geht nahe an die der Alpen heran." In den Verhandlungen des Jahres 1865 [4]) kommt Hauer auf diesen Gegenstand wieder zu sprechen, anläßlich der Einsendung von Abgüssen von *Myophoria Kefersteini* von Hüttenheim durch Prof. F. Sandberger. Darin wird ein Schreiben Sandbergers an Hauer erwähnt, in welchem jener mitteilt, „daß er in Franken und Schwaben die *Myophoria Kefersteini* und die *Corbula Rosthorni* in einer Bleiglanz und Kupferkies führenden Bank gefunden habe, welche in der Region des unteren oder Grundgipses 38·10 *m* über dem Grenzdolomit der Lettenkohle (sogenannter Hohenecker Kalk) und 148·17 *m* unter dem Schilfsandsteine liegt." Die Kittabgüsse zeigen nach Hauer eine sehr große Übereinstimmung mit *My. Kefersteini* von Raibl selbst. „Als unterscheidend wäre

---

[1]) Eine ältere Abbildung bei Curioni ist sehr ungenügend.

[2]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., X. Bd., 1858, pag. 80 ff.

[3]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., 10. Jahrg., 1859, pag. 22 ff.

[4]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XV. Bd., 1865, Verhandl. pag. 259.

nur hervorzuheben, daß keiner derselben auch nur die Mittelgröße der Raibler Exemplare erreicht, dann daß ihnen die sekundären Radialstreifen fehlen, welche an den meisten (aber doch nicht an allen) Exemplaren von Raibl, namentlich an der rechten Klappe zwischen den größeren Radialrippen zu beobachten sind.“ Im Jahrbuche der k. k. geolog. Reichsanstalt 1866 kommt Hauer auf diese Ausführungen zurück und bemerkt pag. 6 der Verhandlungen, Sandberger könne die Unterschiede zwischen der fränkischen und der Raibler *Myophoria* nicht gelten lassen. Hauer selbst will übrigens die Artübereinstimmung ebenfalls nicht bezweifeln.

Schon in der ersten genannten Mitteilung stellte Hauer eine bezügliche Arbeit F. Sandbergers in Aussicht. Dieselbe erschien im Jahre 1866 unter dem Titel: „Die Stellung der Raibler Schichten in dem fränkischen und schwäbischen Keuper“ [1]). Sandberger bemerkt dort zu *My. Keferstein*i (*Raibliana*), es sei zu bedauern, daß Hauer nicht eine größere Zahl von Altersstufen und Varietäten von Raibl abgebildet habe. Hierauf wird das Wesentliche hervorgehoben: „Dahin gehört die Ausbildung von drei Kielen im Jugendzustande, die nur sehr selten noch bei einer Breite von 38 *mm* der Muschel erhalten bleiben und ihr in diesem Falle eine große Ähnlichkeit mit *My. pes anseris Schloth. sp.* verleihen, welcher auch Goldfuß die von ihm abgebildete dreikielige Varietät zunächst stellte. Diese Erscheinung zeigt sich bei allen jugendlichen Stücken von Hüttenheim ebenso deutlich als bei Exemplaren gleichen Alters von Raibl und schließt von vornherein die Vergleichung mit jugendlichen Exemplaren der *Myophoria transversa Bornem.* aus, die mir von dem glaukonitischen Kalk (Bairdienbank) der Lettenkohle bis zum Grenzdolomit aus allen Niveaus der Lettenkohlengruppe zahlreich vorliegen. Diese haben stets nur zwei verschieden gestaltete Kiele, welche bis in das höchste Alter in gleicher Schärfe erhalten bleiben.“

„Bei *Myophoria Raibliana* verschwindet dann zunächst der am schwächsten entwickelte vorderste Kiel und noch später häufig auch der zweite, an dem niemals eine stumpfwinklige Brechung der Anwachsrippen nebst Verdickung zu einer Schuppenreihe auf dem Kiele selbst erfolgt, wie bei *M. transversa* ziemlich gut abgebildet von v. Schauroth, über welchen vielmehr die nicht leistenartigen, sondern einfach blättrigen Rippen ohne irgend bemerkbare Brechung hinwegsetzen. Auch in dieser Beziehung verhalten sich gleichalte Stücke von Raibl und Hüttenheim vollständig übereinstimmend.“

„Ich halte daher die Identität der Formen aus, der Bleiglanzschicht und jener von Raibl für zweifellos und habe die Freude gehabt, auch andere, zum Besuch anwesende Fachmänner, namentlich Gümbel und W. P. Schimper, durch unmittelbare Anschauung der Belegstücke von der Richtigkeit dieser Ansicht zu überzeugen.“

Während Sandberger diese Studien über *My. Kefersteini* machte, befand sich Stur auf einer Studienreise, um die Würzburger Trias zu untersuchen, und erhielt bei einem Besuche Sandbergers von diesem einen Kittabdruck eines dreikieligen Exemplars der *My. Kefersteini* von Hüttenheim. Im Jahre 1868 nun veröffentlichte Stur eine Arbeit: „Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Raibl und Kaltwasser“ [2]), in der er die Ergebnisse seiner Studien im Gebiete der Würzburger Trias verwertete. Wir finden in dieser Arbeit eine bis in die feinsten Details gehende Untersuchung und Beschreibung der Raibler Exemplare von *My. Kefersteini*, welcher eine ebenso eingehende Erörterung der Hüttenheimer *Myophoria* sich anschließt, und ferners ein Vergleich mit *My. transversa* angefügt erscheint. Es ist hier zunächst

[1]) Neues Jahrbuch für Mineralogie etc. 1866, pag. 34 ff.

[2]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XVIII. Bd., 1868, pag. 71—122.

7*

nicht der Ort, um die Einzelheiten der Beschreibung und Untersuchungen wiederzugeben, sondern es sei nur das Resultat dieser Arbeit angeführt, das Stur mit folgenden Worten zusammenfaßt: „Die *Myophoria* von Hüttenheim scheint nach den mir bekannten Exemplaren eine Mittelform, ein Verbindungsglied zwischen der *M. Kefersteini* von Raibl und der *M. transversa* von Beuerfeld zu sein, und da es vorteilhafter ist, alle drei Formen zu unterscheiden, als sie zu einer sogenannten Art zu verbinden, schlage ich vor, die Form von Hüttenheim *Myophoria Sandbergeri* zu nennen."

Sandberger erwiderte im gleichen Jahre auf diese Ausführungen Sturs in einem Artikel, der „Die Stellung der Raibler Schichten, Entgegnung, Foraminiferen in denselben" [1]) betitelt ist. Darin wendet sich Sandberger gegen die Meinung Sturs über die Verschiedenheit der *My.* von Hüttenheim und der *My. Kefersteini* und betont, daß von seinen Myophorien aus Raibl mehr als die Hälfte mit den Myophorien aus Hüttenheim übereinstimme. *My. transversa* aber gehört nach Sandberger nicht in den Formenkreis der Raibler Art, sondern in den der *My. vulgaris.* Ihr Lager befindet sich vom *Trigonodus*-Kalk bis zum Grenzdolomit; sonach ist diese *Myophoria* als älter zu betrachten.

Auch noch im Jahre 1868 wurde von Stur eine Arbeit veröffentlicht: „Eine Exkursion in die Umgebung von St. Cassian" [2]). In dieser findet sich eine Bemerkung betreffs der aufgesammelten Exemplare von *My. Okeni Eichwald.* Nach Stur unterscheiden sich dieselben genau so wie die *My.* von Hüttenheim von der Raibler *My. Kefersteini,* während anderseits die Art von Hüttenheim und jene vom Schlern vollständig übereinstimmen. Stur zieht daher den Namen *M. Sandbergeri* zurück und nimmt für die Art vom Schlern wie für jene von Hüttenheim die ältere Bezeichnung *My. Okeni Eichw.* in Anspruch. — Gümbel dagegen bemerkt in seinen „Geognostischen Mitteilungen aus den Alpen" [3]) zu den Ausführungen Sturs auf pag. 78: „Das vollständigste Vergleichnis der Versteinerungen dieser sogenannten roten Raibler Schichten lieferte Stur. Es ist darin an der Bezeichnung *Myophoria Okeni Eichw.* festgehalten für eine Form, die ich von *Myophoria Kefersteini* nicht zu unterscheiden vermag."

Nach Veröffentlichung der genannten Arbeiten scheint der Streit über den Umfang der Art *My. Kefersteini* durch längere Zeit geruht zu haben. Erst zehn Jahre später finde ich in einer Publikation von E. E. Schmid: „Die Wachsenburg bei Arnstadt in Thüringen und ihre Umgebung", eine bezügliche Bemerkung bei der Vergleichung der Raibler Schichten mit außeralpinen Bildungen [4]). Schmid schreibt dort: „Die Bänke mit *Myoph. Raibliana* (Merian) habe ich dabei nicht mit in Frage gestellt, obgleich auch sie zur Begründung der Parallelstellung des mittleren Keuper und der Raibler Schichten angezogen worden sind. Ich kann mich nämlich nicht davon überzeugen, daß *Myoph. Raibliana* (Merian) und *Myoph. transversa* (Bornemann) spezifisch verschieden seien. Die meisten Schalen von *Myoph. transversa* sind so flach, daß zwischen einer rechten und einer linken kein Wohnraum für die Weichteile des Tieres übrig ist; und das kann doch kein ursprüngliches Verhältnis sein. Die meisten dieser Schalen tragen deutliche Zeichen einer Verdrückung an sich. Je mehr konvex aber die Schalen sind, desto mehr nähern sie sich der Form der *My. Raibliana*; eine ganz aufgeblähte Schale von *My. transversa* gleicht der Schale von *My. Raibliana.*" Hierdurch setzt sich Schmid wieder in Gegensatz zu der oben angeführten Ansicht Sandbergers und anderer.

[1]) Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1868, pag. 190—192.

[2]) Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XVIII. Bd., 1868, pag. 529—568.

[3]) Sitzungsber. d. k. b. Akad. d. Wiss., math.-phys. Klasse, Bd. III, München 1873, pag. 14—83.

[4]) Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanstalt 1883, pag. 291.

Wöhrmann und Koken sprechen sich in „Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau“[1]) über das Verhältnis der *My. Kefersteini* zu anderen ähnlichen Arten nicht weiter aus, doch finde ich dort *Lyrodon* (*Myophoria*) *Okeni Eichwald* unter den Synonymen verzeichnet.

Auch E. Philippi, welcher die Äquivalente der Lettenkohlengruppe in den Alpen festzulegen sucht, kommt in seiner Arbeit: „Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogenannten „Cannstatter Kreidemergels“[2]) auf die Beziehungen von *My. Kefersteini* zu den germanischen Typen zurück. Er schreibt auf pag. 216 über *My. Kefersteini Mstr.* = *Raibliana Boué sp.*: „Es ist eine Tatsache, daß eine *Myophoria*, die mit der *Myoph. Kefersteini* aus den Raibler Schichten ident oder äußerst nahe verwandt ist, im Gypskeuper vorkommt; hätte ich daran früher gezweifelt, so hätten mich die Abgüsse der v. Sandbergerschen Originale davon überzeugen müssen . . . Ganz unbedingt wäre das Vorkommen von *Myoph. Kefersteini Mstr.* von ausschlaggebender Bedeutung, wenn nicht in der Lettenkohle in *Myoph. transversa Struckm.* eine sehr naheverwandte Form existierte, die E. E. Schmid sogar mit ihr identifizieren will. Ich muß gestehen, daß ich, bei den engen Beziehungen zwischen *Myoph. transversa Struckm.* zu *Myoph. Kefersteini Mstr.* aus dem Gipskeuper, ebenfalls zu der Ansicht neige, daß die letztere aus der in der Lettenkohle häufigen Art hervorgegangen, beziehungsweise daß sie nur eine Varietät derselben sei.“

Im gleichen Jahre publizierte auch E. W. Benecke über „Lettenkohlengruppe und Lunzer Schichten“[3]), was ihm auf pag. 135 Anlaß zu folgender Bemerkung gibt: „Am berühmtesten ist die sogenannte Bleiglanzbank. In derselben kommt häufig und weitverbreitet eine *Myophoria* aus der Gruppe der *My. vulgaris* vor, die Sandberger, Stur[4]), Gümbel und andere mit der Raibler *My. Kefersteini Mstr.* identifizierten. Vorkommen wie die von Hüttenheim in Franken stimmen auch in der Tat mit der alpinen Form vollkommen überein.“

Um nun zunächst festzustellen, welche Form ursprünglich als *My. Kefersteini* aufgestellt wurde und inwieweit dieser Formenkreis vielleicht später erweitert wurde, wollen wir die bezüglichen Arbeiten in historischer Reihenfolge daraufhin durchsehen, um dann die Diagnosen anderer nahestehender Arten damit zu vergleichen.

Zum erstenmal finden wir den Namen *Myophoria Kefersteini* in Kefersteins „Bemerkungen, gesammelt auf einer geognostischen Reise im Sommer 1828 besonders über die Alpen in Steiermark, Krain und Illyrien“, wo derselbe bei Beschreibung von Mergeln, welche bei Raibl unter dem „Alpenkalk“ liegend angetroffen werden, also bei Beschreibung von Raibler Schichten, erwähnt: „Unter den größeren Muscheln zeichnet sich eine *Trigonia* aus, die der *vulgaris* aus dem Muschelkalke ähnelt; Herr Graf Münster hält sie für eine neue Art und wird sie unter dem Namen *Trigonia Kefersteini* beschreiben.“ Diese hier angekündigte Beschreibung Münsters ist aber meines Wissens niemals erschienen, und da die angeführte Notiz Kefersteins weder eine hinreichende Charakterisierung noch eine Abbildung der neuen Art enthält, so sollte nach dem gewöhnlichen Vorgange die Bezeichnung Münsters fallen gelassen und statt dessen der Name *My. Raibliana Boué* in Gebrauch genommen werden, da dieser erst durch Abbildung und Beschreibung begründet erscheint. Anderseits scheinen aber wieder in den meisten Sammlungen Exemplare mit

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch., Jahrg. 1892, pag. 167—223.

[2]) Jahreshefte d. Vereins für vaterl. Naturkunde in Württ. 1898, pag. 145—227.

[3]) Berichte der Naturforsch. Gesellsch. zu Freiburg i. B., Bd. X. 1896, pag. 109—151.

[4]) Wie aus dem oben Zitierten hervorgeht, ist dies nicht ganz richtig. Stur identifiziert die Form von Hüttenheim mit *My. Okeni Eichw.* und hält diese als eigene Art aufrecht.

Münsters Bestimmungen vorhanden gewesen zu sein, so daß sich dessen Benennung einbürgerte. Daraus erklärt sich auch die Verwendung der beiden Namen *Myophoria Kefersteini Münst.* und *Myophoria Raibliana Boué* nebeneinander. Da aber, wie schon längst festgestellt ist, beide Namen ein und dieselbe Art bezeichnen, so will ich mich, mit der Mehrzahl der Autoren, für Beibehaltung des älteren Namens entscheiden.

Die Beschreibung der schon mehrfach herangezogenen *My. Raibeliana* oder *Cryptina Raibeliana*, wie sie ursprünglich genannt wurde, findet sich in Boués „Aperçu sur la constitution géologique des provinces Illyriennes". Dieselbe wird dort folgendermaßen charakterisiert: „Coquille trigone, transverse, lisse. stries d'accroissement assez régulières et marquées, ventre oblique, crochet recourbé, lunule ovale; trois grandes côtes longitudinales, dont la postérieure est très forte, et produit une sinuosité sur le bord inférieur de la coquille. Espèce voisine, si ce n'est identique, du *Trigonellites vulgaris* (*Schl.*)." Daß aber in der beigegebenen Tafelfigur 8*a* eine besonders gelungene Abbildung eines typischen Exemplars gegeben wurde, hat bereits Bittner in den eingangs veröffentlichten Zeilen hervorgehoben.

Gegenüber dieser typischen dreirippigen Form bei Boué finden wir bei Goldfuß ein Exemplar abgebildet und beschrieben, das wohl auch im wesentlichen drei Rippen besitzt — „zwei ausstrahlende schmale Rippen und ein wulstiger Kiel" — dennoch aber weicht es von dem Typus erheblich ab und ist als Rarität zu bezeichnen, denn „vor, hinter und zwischen den Rippen strahlen vier schwach erhabene Linien aus, welche den unteren Rand nicht erreichen, und zwar finden sich zwei derselben vor der ersten Rippe".

Im Jahre 1851 beschrieb Eichwald seinen *Lyrodon Okeni.* Da nun derselbe seit Hauer (1857) unter den Synonymen von *Myoph. Kefersteini* angeführt wird — nur Stur betrachtet ihn als selbständige Art — so will ich dessen Charakterisierung auch gleich hier anführen. Die Beschreibung findet sich in Eichwalds „Geognostischer Ausflug nach Tirol" [1]), und zwar lag dem Autor hierzu bloß eine rechte Klappe aus den roten Raibler Schichten des Schlernplateaus vor, wie aus seinen Angaben hervorgeht Die Charakterisierung aber läßt keinen Zweifel offen, daß man es hier mit einer dreirippigen Form einer *Myophoria* zu tun hat, und da sich deren Beschreibung vollständig mit jener Boués deckt, so ist wohl die Annahme der Identität beider Arten berechtigt. Dagegen zeigt uns die Abbildung auf Taf. I, Fig. 6, infolge starker Schematisierung ein ziemlich fremdes Bild. Im übrigen werden wir ja Gelegenheit haben, die hier aus Eichwalds Arbeit gezogenen Schlüsse nachzuprüfen, nachdem auch uns etliche Exemplare vom Schlern vorliegen.

Um dieselbe Zeit erschien in dritter Auflage der zweite Band von Bronns *Lethaea geognostica.* Dort finden wir auf pag. 73 ebenfalls *Myophoria Kefersteini* besprochen, und zwar scheint dieser Beschreibung ebenfalls die seltenere Nebenform mit den eingeschalteten Rippen zugrunde zu liegen oder es wurden die Goldfußschen Ausführungen hierzu verwendet. Denn es ist dort zu lesen: „Die Art ist etwa halb so lang und hoch, als *My. pes anseris* werden kann, und man kann mit deren Hilfe sich eine getreue Vorstellung von ihr machen, wenn man die zwei vorderen Radien sich schwächer, feiner, den hinteren breiter und runder, dann aber noch drei feinere vor, zwischen und hinter den zwei ersten denkt. Die Hinterfläche ist breiter, runzliger und ebenfalls undeutlich längsgestrahlt."

Die Erwähnung der *Trigonia Kefersteini* bei Curioni bringt nichts Neues, und auch dessen

[1]) Dr. E. v. Eichwald: Naturhistorische Bemerkungen, als Beitrag zur vergleichenden Geognosie, auf einer Reise durch die Eifel, Tirol, Italien, Sizilien und Algier 1851. II. Teil. Geognostischer Ausflug nach Tirol.

Abbildung ist ungenügend. Hervorgehoben sei nur, daß dieser ebenso die Identität dieser Art mit der *Cryptina Raibliana* Boués kannte, wie Bronn, und daß beide auf den älteren Namen zurückgriffen.

Die ersten eingehenden Untersuchungen bezüglich *My. Kefersteini* verdanken wir Hauer, welcher dieselben in: „Ein Beitrag zur Kenntnis der Fauna der Raibler Schichten" niederlegte. Das Resultat dieser Studien war, daß Hauer wohl auch als Grundprinzip die Anlage von drei Rippen erkannte, daß er aber weiters das nicht seltene Auftreten von Zwischenrippen feststellte und endlich auch den Wechsel der Skulptur an den beiden Klappen eines Exemplars erweisen konnte. Hauer beschreibt zunächst die Hauptrippe, welche vom Wirbel zur hinteren Ecke der Schale verläuft, und setzt dann fort: „Der vordere Teil der Schale ist regelmäßig gewölbt, er zeigt bald mehr, bald weniger schwache Radialrippen oder Streifen, deren Zahl und Beschaffenheit den mannigfaltigsten Änderungen unterliegt, ja selbst auf den beiden Klappen ein und derselben Schale stets ungleich ist. So finden sich auf der rechten Klappe des in Fig. 1 und 2 abgebildeten Individuums sieben oder acht derartige Streifen, von denen zwei am Buckel selbst entspringen, während die anderen erst später sich bemerklich machen; alle verschwinden am unteren Teil der Schale, ohne den Rand zu erreichen. Die linke Klappe desselben Individuums, Fig. 2, zeigt nur zwei etwas stärkere Rippchen, die am Buckel am deutlichsten vortreten, aber bis zum Rande hin zu verfolgen sind. An den meisten Exemplaren sind diese zwei Rippen vorhanden und besser markiert als die übrigen Radialstreifen; oft ist sogar die Schale zwischen der Hauptrippe und der ersten dieser zwei Rippen beträchtlich eingesenkt." Erwähnt muß hierzu noch werden, daß Hauer angibt, daß auf der Fläche, welche zwischen der Hauptrippe und dem Hinterrande gelegen ist, „noch ein oder zwei weniger regelmäßige Radialrippen vom Buckel zum Rande" verlaufen. Der Umstand aber, daß Hauer für seine Abbildung ein Exemplar mit so stark differierender Skulptur der beiden Klappen gewählt hat, macht dieselbe weniger typisch, obgleich das Exemplar vorzüglich wiedergegeben erscheint.

Strombeck tut in seiner bereits zitierten Arbeit „Über das Vorkommen von *Myoph. pes anseris Schlot. sp.*" der *Myophoria Kefersteini* nur insofern Erwähnung, als er der Beschreibung von *My. pes anseris* hinzufügt: „*My. pes anseris* steht, wie es scheint, *My. Kefersteini Goldf.* von Raibl nahe, zumal wenn die vor und zwischen den Kielen liegenden schwachen Radien akzessorisch sein sollten" — Alberti, der in seinem „Überblick über die Trias" auch *My. Raibliana* zitiert, schreibt „Mit *My. pes anseris* verwandt. Sie hat eine oder zwei ausstrahlende Rippen und einen auffallend wulstigen Kiel, ist bedeckt mit konzentrischen Linien, welche auf dem Schilde Runzeln bilden."

Sandberger beschreibt, wie oben erwähnt, 1866 eine *Myophoria* von Hüttenheim sehr eingehend, und da er dieselbe mit *My. Rabliana* (= *My. Kefersteini*) identifiziert, so müssen wir dessen Ausführungen auch für unsere Formen gelten lassen. Wir wollen daraus dasjenige, was sich auf die Schalenskulptur bezieht, wörtlich hier wiedergeben. Da wird zunächst als wesentlich hervorgehoben „die Ausbildung von drei Kielen im Jugendzustande, die nur sehr selten noch bei einer Breite von 38 *mm* der Muschel erhalten bleiben und ihr in diesem Falle eine große Ähnlichkeit mit *My. pes anseris Schloth.* verleihen, welcher auch Goldfuss die von ihm abgebildete dreikielige Varietät zunächst stellte. Diese Erscheinung zeigt sich bei allen jugendlichen Stücken von Hüttenheim ebenso deutlich als bei Exemplaren gleichen Alters von Raibl und schließt von vornherein die Vergleichung mit jugendlichen Exemplaren der *My. transversa Bornem.* aus . . . Diese haben stets nur zwei verschieden gestaltete Kiele, welche bis in das höchste Alter in gleicher Schärfe erhalten bleiben".

„Bei *Myophoria Raibliana* verschwindet dann zunächst der am schwächsten entwickelte vorderste Kiel und noch später häufig auch der zweite, an dem niemals eine stumpfwinklige Brechung der Anwachsstreifen nebst Verdickung zu einer Schuppenreihe auf dem Kiele selbst erfolgt wie bei *My. transversa* . . .; über welchen vielmehr die nicht leistenartigen, sondern einfach blättrigen Rippen ohne irgend bemerkbare Brechung hinwegsetzen."

Sandberger ist somit der erste, welcher auf ein Verschwinden der Rippen mit fortschreitendem Wachstume aufmerksam macht, obgleich er für die Jugendexemplare ausdrücklich das Auftreten dreier Kiele hervorhebt.

Stur kam, wie oben bereits erwähnt, im Jahre 1868 in seiner Arbeit „Beiträge zur Kenntnis der geologischen Verhältnisse der Umgegend von Raibl und Kaltwasser" auf die Ausführungen Sandbergers zurück, um die Identität der Raibler und der Hüttenheimer Formen zu prüfen, und dies wurde ihm zum Anlasse, eine sehr detaillierte Untersuchung der in Betracht kommenden Formen vorzunehmen, deren Resultat auf pag. 117 ff. mitgeteilt wird und hier wiedergegeben werden mag. In bezug auf Diagnose, Abbildung und Beschreibung dieser Muschel verweist Stur einfach auf die angeführte Publikation Hauers und knüpft daran die folgende eingehende Beschreibung:

„Die linke Schale. Die Ausbildung der drei Kiele auf dieser Schale ist die Regel. Der hinterste Hauptkiel ist breit und abgerundet (auf der rechten Schale ist derselbe scharfkantig) und nimmt in radialer Richtung an Dicke zu. Der zweite Kiel ist viel schwächer, am Wirbel fast ohne Ausnahme scharfkantig-leistenartig hervortretend, verliert sich seine Schärfe nach dem Rande der Schale hin nach und nach ganz und wird daselbst nur noch durch eine schwache Erhöhung angedeutet oder verschwindet auch ganz, ohne den Rand der Schale vollständig erreicht zu haben. Der dritte Kiel ist in allem schwächer als der zweite."

„Unter den 75 ausgewählten Exemplaren sind mir nur zwei Individuen bekannt, die eine Ausnahme bilden und vier Kiele besitzen. Davon ist der vierte zwischen dem zweiten und dritten Kiele so eingeschaltet, daß bei einem Stück derselbe Kiel am Wirbel beginnt und bis an den Rand der Schale gut ausgebildet ist, bei dem zweiten kleineren Exemplar derselbe Kiel (als Radialstreifen) erst in einiger Entfernung vom Wirbel beginnt und noch vor dem unteren Rande der Schale endet."

„Nur ein Exemplar ist in derselben Menge von Individuen, an welchem der dritte vorderste Kiel vom Wirbel an durch zwei Drittel der Schalenbreite nur schwach (nicht kantig) angedeutet ist. Ich finde kein Exemplar unter den verwendeten, an welchem nur der Haupt- und der erste Nebenkiel (somit nur zwei Kiele) ausgebildet wären."

„Die rechte Schale. Auch auf dieser Schale sind drei Kiele deutlich ausgebildet. Von diesen ist der Hauptkiel in der Regel (im Gegensatz zum breiten abgerundeten Hauptkiele der linken Schale) schmal und scharfkantig. Die beiden ebenfalls am Wirbel beginnenden Nebenkiele sind denen der linken Schale gleich, nur in der Regel schwächer ausgebildet."

„Unter den 75 Exemplaren finden sich 16 Individuen, die neben den drei Kielen keine deutlich ausgebildeten Radialstreifen besitzen, die übrige bedeutende Zahl hat deren aber mehrere, deren Anzahl bis zu sechs, selten bis zu zehn variiert. Die Radialstreifen beginnen erst in einiger Entfernung vom Wirbel und erreichen auch in den meisten Fällen den Rand der Schale nicht. Sie sind seltener zwischen dem Hauptkiel und dem ersten Nebenkiel und bedecken häufiger den vorderen Teil der Schale vom ersten Nebenkiel an, so daß derselbe in seltenen Fällen dicht radial gestreift erscheint."

„Nur ein Exemplar liegt mir vor, an welchem neben dem Hauptkiel nur ein Nebenkiel ausgebildet zu bemerken ist. Zwei andere haben nur an den Wirbeln die beiden Nebenkiele angedeutet und ist die übrige vordere Fläche glatt, ohne Radialstreifen und ungekielt."

„Die Oberfläche beider Schalen ist gewöhnlich mit konzentrischen, dicht nacheinanderfolgenden Zuwachsstreifen bedeckt. Diese sind an den Wirbeln sehr fein wulstförmig, sehr regelmäßig unter sich und mit dem Rande der Muschel parallel verlaufend. Sie erleiden auf den Nebenkielen eine Brechung unter einem stumpfen Winkel und wohl seltener eine Verdickung, so daß der Nebenkiel dann eine schwache Knotenreihe trägt. Auf dem Hauptkiel der linken Schale biegen sie allmählich um, ohne einer deutlichen Ausschweifung gegen den Außenrand der Schale, und verlaufen auf der Hinterfläche in der Richtung nach dem Wirbel. Auf dem Hauptkiel der rechten Schale dagegen sieht man die Zuwachsstreifen bedeutend nach außen hin abgelenkt, ausgeschweift und dann unter einem scharfen Winkel gebrochen. Entfernter von den Wirbeln werden die Zuwachsstreifen in der Regel je weiter zum Rande der Schale stärker und unregelmäßiger, so daß hier die Schale mit unregelmäßig blättrigen, konzentrischen Rippen bedeckt erscheint, die ohne bemerkbare Brechung über die Nebenkiele hinwegsetzen."

„Nur selten trifft man die Exemplare so vollständig, daß auch noch die oberste Schicht der Schale wohlerhalten ist. Diese besteht aus einem sehr dünnen Kalkhäutchen, welches mit sehr feinen leistenartigen konzentrisch verlaufenden Streifen bedeckt erscheint, die wohl in den meisten Fällen parallel sind mit den Zuwachsstreifen, doch sieht man sie nicht selten auch einen von der Zuwachsstreifung abweichenden Verlauf nehmen. Diese Streifen, deren neun bis zehn auf einer Breite von 3 *mm* zu zählen sind, anastomosieren sowohl auf der vorderen Fläche der Schale, wenn auch seltener, als auch auf dem Hauptkiele untereinander und werden so wie die Zuwachsstreifen in der Nähe der Wirbel auf den Nebenkielen gebrochen, während sie am Rande der Schalen ungebrochen über diese hinwegsetzen."

„Sowohl die konzentrischen Zuwachsstreifen als auch die Streifung der obersten Schalenschicht ist in allen mir vorgekommenen Fällen schöner und regelmäßiger auf der rechten als auf der linken Schale ausgebildet."

Daran schließt Stur eine Beschreibung der *Myophoria* aus der Bleiglanzbank von Hüttenheim, die ihm in Kittabdrücken vorlagen und hebt als Unterscheidungsmerkmal und zugleich Charakteristikum der fränkischen Form hervor, daß bei dieser „der zweite Nebenkiel" stets nur in der Wirbelgegend entwickelt sei und etwa in der Mitte der Schalenbreite verschwinde. Dieses Merkmal soll nach Stur konstant sein und so die Hüttenheimer *Myophoria* einen Übergang zu *My. transversa* herstellen. Letztere aber zeichnet sich dadurch aus, wie ja bereits Sandberger hervorhob, daß sie stets nur zwei Kiele, einen Haupt- und einen Nebenkiel, besitzt. Stur scheint es nun angezeigt, die besprochene Zwischenform als eigene Art aufzufassen, für die er den Namen *My. Sandbergeri* vorschlägt und nun folgende Reihe aufstellt:

My. transversa (1 Hauptkiel, 1 Nebenkiel);

My. Sandbergeri (1 Hauptkiel, 1 Nebenkiel, zweiter Nebenkiel nur in der Wirbelgegend);

My. Kefersteini (1 Hauptkiel, 2 vollständige Nebenkiele und 6—10 Radialstreifen auf der rechten Klappe.

In der Entgegnung Sandbergers, welche er den voranstehenden Ausführungen Sturs (Verhandl. 1866) gegenüberstellt, wird bloß neuerlich die vollkommene Übereinstimmung der Raibler und Hüttenheimer Formen behauptet, ohne der Beschreibung weitere Details hinzuzufügen.

Stur aber kommt im gleichen Jahre noch einmal auf die hier aufgerollten Fragen zurück, nachdem er anläßlich einer „Exkursion in die Umgegend von St. Cassian“ am Schlernplateau etwa 30 Exemplare einer *Myophoria* aufgesammelt hatte, die er als *My. Okeni Eichwald* bezeichnet. Stur sagt über dieselbe: „Diese *Myophoria* vom Schlernplateau unterscheidet sich genau so wie die *Myophoria* aus der Bleiglanzschicht bei Hüttenheim von den Raibler Exemplaren der *My. Kefersteini* dadurch, daß der dritte Kiel der linken Schale in der Regel nur angedeutet ist und daß die zahlreichen Radialstreifen der rechten Schale fehlen, während die Merkmale der Hüttenheimer Art und der vom Schlernplateau so vollständig übereinstimmen, daß vorläufig wenigstens an eine Trennung nicht zu denken ist. Als ich für die Hüttenheimer Art den Namen *My. Sandbergeri* vorschlug, konnte es mir noch nicht bekannt sein, daß sie ident sei mit jener am Schlern, die schon früher von Eichwald *My. Okeni* benannt war, mein Vorschlag daher zurücktreten muß vor dem älteren Namen.“

Parona beschreibt 1889 *My. Kefersteini* ebenfalls als dreirippig am Wirbel, fügt aber hinzu, daß sich die beiden vorderen Rippen, und von diesen wieder besonders die erste, häufig, bevor sie den Rand der Schale erreicht haben, verlieren. Die beigegebene Tafel zeigt unter Fig. 4 ein ziemlich typisches Stück, während, wie schon Bittner hervorhob, Fig. 5 und 6 seltenere Nebenformen darstellen, ebenso wie dies von Tommasis Fig. 2 auf Taf. III gesagt werden muß. Im Text aber hebt Tommasi hervor, daß die Berippung bei seinen lombardischen Exemplaren ebenso verschieden sei wie bei den Raibler Formen. Die Anzahl der Rippen schwanke auf der linken Klappe zwischen 1 und 3, auf der rechten aber von 1 bis 7 und 8. Es finden sich darunter aber auch nicht wenige Exemplare mit nur einem, dem hinteren Kiele, während die anderen beiden fehlen oder nicht bis zum Schalenrande verlaufen.

Wöhrmann und Koken geben zwar in ihrer bekannten Arbeit keine Abbildung von *My. Kefersteini*, aber deren recht genaue Beschreibung der Schalenoberfläche sei hier zum Vergleiche wiedergegeben:

„Beständig sind auf beiden Klappen außer dem Kiel eine die Kielfurche nach vorn begrenzende Rippe und eine zweite, welche sich zwischen dieser und dem Vorderrand in ziemlich gleichem Abstande einschiebt. Außerdem befinden sich auf dem steil beim Kiel abfallenden hinteren Teil eine weitere, ungleich stark entwickelte, ungefähr in der Mitte laufende, und ferner hinter dem Wirbel eine sehr kurze letzte Rippe, welche die kleine Lunula bildet. Diese Rippen laufen fast immer bis zum Rande, sind aber auf der linken Klappe, wie bereits Hauer beobachtet hat, stets stärker entwickelt und treten mehr hervor als auf der rechten, die überhaupt viel feiner und zarter verziert ist.“

„Je dünnschaliger die Form, desto mehr ist die Neigung zur Bildung von mehr oder weniger weit vorlaufenden Sekundärrippen am vorderen Teil vorhanden, die meist auf der viel dünneren rechten Klappe zuerst und am zahlreichsten auftreten.“

Außer dieser Charakteristik der Skulptur sei aber die im Original voranstehende Beschreibung der Umrisse usw. hier wiedergegeben:

„Schale ungleichklappig, und zwar ist die linke Klappe stets stärker entwickelt als die rechte, deren Wirbel von dem anderen deutlich überragt wird. Der Umriß wechselt sehr bedeutend, man findet gedrungene rundliche Formen, die durch Zwischenglieder mit quer langgezogenen verbunden sind. Am Schlern überwiegen die ersteren, was wahrscheinlich mit der starken Ausbildung der Schale zusammenhängt, denn die gestreckten Exemplare, welche in den Mergelbänken Raibls vorkommen, sind mit einer fast papierdünnen Schale ausgestattet.“

„Mit der kräftigen Ausbildung der Schale geht natürlich auch eine ausgeprägtere Ober-

flächenverzierung Hand in Hand, daher sind die Schlernformen ebenso wie die meisten südalpinen mit oft sehr scharfen Querrippchen verziert, die auf den hauptsächlich in Mergelbänken bei Raibl vorkommenden dünnschaligeren Exemplaren nur als Anwachsstreifen kenntlich sind. Dagegen sind bei letzteren sekundäre Längsrippen häufiger."

Gortani bringt zur Kenntnis der Skulptur von *My. Keferstéini* keine weiteren Beiträge und die beigefügten Abbildungen sind so mangelhaft, daß auch aus ihnen keine weiteren Schlüsse zu ziehen sind. Broili dagegen veröffentlicht wohl sehr gelungene Abbildungen, beschränkt sich aber im Text darauf, die ausgeprägte Entwicklung der Querrippchen hervorzuheben, doch verdanke ich dessen Liebenswürdigkeit die Überlassung seines ganzen Materials von *My. Kefersteini* zu neuerlicher Durchsicht.

Auf den Tafeln XXX und XXXI ließ Bittner eine Anzahl von Formen von verschiedenen Lokalitäten und auch nicht ganz übereinstimmendem Äußeren abbilden, die aber nach dem bisherigen Gebrauche doch als *Myophoria Kefersteini* bezeichnet werden müssen. Es sind darunter Exemplare, die nebeneinandergestellt oft ziemlich erhebliche Unterschiede aufweisen. Dies veranlaßte mich, ein ganz bedeutendes Material — etwa 200 Exemplare — dieser Form einer genauen Prüfung zu unterziehen, um so die Variationsbreite von *Myophoria Kefersteini* kennen zu lernen. Zu diesem Zwecke untersuchte ich zunächst rund hundert Exemplare von Raibl selbst und da stellte sich bald heraus, daß dort eine große, anscheinend richtungslose Variabilität konstatiert werden müsse, daß jedoch die Grenze der Variabilität bereits enger gezogen werden kann und eine gewisse Richtung erkennen läßt, wenn man die Exemplare des gleichen Horizonts nebeneinander hält und miteinander sowie mit den nächstjüngeren vergleicht.

Diese Ausführungen mußten vorausgeschickt werden, bevor ich an die neuerliche Beschreibung von *Myoph. Kefersteini* herantrete, denn dies mag gleich im vorhinein erklären, weshalb sich vieles unter dem Namen *Myophoria Kefersteini* abgebildet und beschrieben findet, was von der Originaldiagnose doch recht erheblich abweicht. Als Originaldiagnose müssen wir in diesem Falle wohl die Beschreibung von Boué betrachten und somit daran festhalten, daß als *Myoph. Raibliana*, resp. *Kefersteini* eine dreirippige Form angesprochen werden muß. Solche dreirippige Formen aber, das heißt solche, die auf beiden Klappen nicht mehr und nicht weniger als drei Rippen aufweisen, kenne ich von Raibl nur aus der „Myophorienbank", wie sie in dem Profil von Suess bezeichnet wird, aber auch von dort, wie ich gleich hinzufügen will, nur in verhältnismäßig wenigen und seltenen Exemplaren, denn unter den fünfzig untersuchten Stücken aus der Myophorienbank fand ich bloß acht, also 16%, welche dieser Forderung entsprachen, während siebenundzwanzig, das ist 54%, wenigstens auf der linken Klappe die Dreizahl der Rippen erkennen ließen, wenn schon die rechte Klappe deren eine größere Zahl aufwies. Bei fünf Exemplaren (10%) sah man von den drei Rippen bloß die hinterste deutlich entwickelt, während die beiden anderen nur am Wirbel in Spuren erschienen, und bei den übrigbleibenden 20%, das sind zehn Stück, wurden auf beiden Klappen mehr als die drei Rippen gezählt.

Aus diesen wenigen Zahlen schon wird die große Variabilität der in Rede stehenden Form augenfällig und es befremdet nur, daß gerade ein dreirippiges Exemplar seinerzeit als Typus beschrieben wurde, nachdem doch das Auftreten von Schaltrippen in überwiegendem Maße vorzukommen scheint. Hierbei ist jedoch zu erwägen, daß in der Originaldiagnose Boués über die Übereinstimmung oder die Unterschiede der beiden Klappen überhaupt nichts erwähnt wird, ferner, daß auch in der Abbildung nur die linke Klappe wiedergegeben erscheint und daß somit der

Charakterisierung auch nur diese Klappe zugrunde gelegen zu haben scheint. Ein Hinweis auf die Richtigkeit dieser Annahme scheint mir aber in dem Schlußsatze gelegen zu sein: „Espèce voisine, si ce n'est identique, du *Trigonellites vulgaris* (*Schl.*)", und unter dem Eindrucke dieser Ähnlichkeit dürfte Boué die — jedenfalls ähnlichere — dreirippige linke Klappe für charakteristischer gehalten haben, während er die mit Schaltrippen verzierte rechte Klappe als individuelle Abweichung ansah und unberücksichtigt ließ. So ist auch bei Curioni, der eine dreirippige Form beschreibt, bloß eine linke Schale abgebildet. Braucht sonach nur die linke Klappe ein System von drei Rippen aufzuweisen, dann allerdings entsprechen 70% der mir vorliegenden Exemplare aus der Myophorienbank dieser Forderung und somit auch der Originaldiagnose. Danach würde aber auch das Exemplar Hauers ebenfalls hier einzureihen sein und nur jene wären als seltenere Nebenformen anzusprechen, welche nicht nur auf der rechten, sondern auch auf der linken Schale Schaltrippen aufzuweisen haben, während für die rechte Klappe der Wechsel Gesetz ist.

Schon aus dem Gesagten geht hervor, daß die Beschreibung Sturs vollauf zutreffend ist, und daß derselben daher nur wenig hinzugefügt werden kann.

Myophoria Kefersteini Münst. besitzt stets ein mehr oder weniger ungleichklappiges Gehäuse mit stark gewölbten, vorn abgestutzten, nach hinten etwas verlängerten Schalen. Die Wirbel sind kräftig, prosogyr und berühren einander über dem Schloßrande. Auf jeder Klappe zieht vom Wirbel zur hinteren Ecke ein deutlicher Kiel, der einerseits die größte Schalenwölbung präsentiert und von dem anderseits die Schale in sehr steilem Winkel zum oberen Hinterrande abfällt. Auf jeder Klappe befinden sich vor dem Kiele zwei Rippen, welchen noch akzessorische Radialstreifen sich zugesellen können.

Linke Klappe. Vom Wirbel zur hinteren Ecke verläuft ein kräftiger, gerundeter Kiel, der mit dem Abstande vom Wirbel an Dicke zunimmt. Davor verlaufen in 70% der Fälle vom Wirbel zum Unterrande zwei Rippen, und zwar derart, daß die Zwischenfelder zwischen den beiden Rippen, zwischen Kiel und hinterer Rippe und ebenso zwischen vorderer Rippe und dem Vorderrande ziemlich gleich groß erscheinen. Immerhin ist aber der Winkel, der vom Kiele und der hinteren Rippe gebildet wird, konstant um ein geringes größer als jener zwischen den beiden Rippen. Beide Rippen treten am Wirbel stets sehr deutlich und scharfkantig hervor, im weiteren Verlaufe jedoch über die Schalenbreite findet nicht selten eine Abschwächung der Rippen statt, die noch vor Erreichung des Unterrandes sogar bis zum Verlöschen derselben führen kann. Im allgemeinen ist dieser extremste Fall jedoch bei der hinteren Rippe eine große Seltenheit und man sieht dieselbe in der Regel auch am Unterrande, wenn auch nur als feine Linie oder schwache Aufwölbung in der Schale. Stets aber, wenn die hintere Rippe auch schon kaum mehr wahrgenommen werden kann, ist im Unterrande der Punkt markiert, wo sie denselben trifft; es ist dies der Punkt, der am weitesten nach unten vortritt, der Punkt, wo man im Verlaufe des Unterrandes von hinten nach vorn ein deutliches Abbiegen von der regelmäßigen sanften Kurve nach aufwärts wahrnimmt, und endlich kann von diesem Punkte zum Wirbel die größte Schalenhöhe gemessen werden. Die vordere Rippe gleicht vollständig der hinteren, nur ist sie in allem schwächer und so kommt es vor, daß bei manchen schwachgerippten Exemplaren, bei denen schon die hintere Rippe nur ganz wenig hervortritt, die vordere dann vollständig zu fehlen scheint. Es sind dies aber Ausnahmen und konnte nur bei 6% beobachtet werden. Ebenso selten ist es auch, daß beide Rippen so stark reduziert sind, daß man ihre Ansätze nur mehr am Wirbel deutlich erkennt und die Schale entweder vollkommen glatt erscheint oder nur, wenn man im Hin- und Herbewegen das Licht darauf spielen läßt, noch ganz feine Linien als letzten Rest erkennen läßt. Schließlich muß

hier noch jener, auch nicht häufigen Nebenformen Erwähnung geschehen, die außer der gewöhnlichen Berippung noch eingeschaltete Radialstreifen erkennen lassen. Ich will schon in der Terminologie die Abstufung in der Stärke der Entwicklung andeuten und spreche daher hier nicht von Rippen, sondern von Radialstreifen. Dieselben unterscheiden sich von den Rippen in verschiedener Beziehung recht gut: sie sind akzessorisch, sind nicht an einen bestimmten Ort gebunden, sondern sie treten gesetzlos und in verschiedener Anzahl auf einem der Zwischenfelder auf und können nur ein oder mehr Zwischenfelder gleichzeitig in Anspruch nehmen, sie sind zumeist schwächer als die eigentlichen Rippen und beginnen mit den seltensten Ausnahmen entfernt vom Wirbel. In dem vorliegendem Material gehören zehn Exemplare, das ist 20%, zu den angeführten Nebenformen. Am häufigsten, bei vier Exemplaren, findet sich ein Radialstreif zwischen beiden Rippen, der in einem Falle ebenso kräftig wird wie diese Rippen und auch schon am Wirbel beginnt. Im übrigen verteilen sich die Radialstreifen auf alle drei Zwischenfelder an Zahl und Häufigkeit ziemlich gleichmäßig. Als Extrem sei noch angeführt, daß bei einem Exemplar zwischen Kiel und hinterer Rippe fünf bis sechs solcher Radialstreifen gezählt werden können.

Auf der linken Klappe sieht man sonach neben dem kräftigen Kiele in der Regel zwei Rippen, die nur selten vor Erreichung des Unterrandes verlöschen, und wenn dieselben auch reduziert sind, so bleiben doch beide stets am Wirbel sichtbar. Außerdem existiert noch eine seltenere Nebenform, die außer den Rippen unregelmäßige Radialstreifen erkennen läßt. Der Abfall vom Kiele zum Hinterrande ist, wie bereits gesagt, stets sehr steil, am Wirbel meist so steil, daß dort ein rechter oder sogar spitzer Winkel gebildet wird, der sich mit der Entfernung immer mehr abstumpft, so daß schließlich der hintere Rand über das Ende des Kieles etwas vortritt. Auf der Hinterfläche gewahrt man gewöhnlich zwei nicht besonders regelmäßige wulstige, distal sich verbreiternde Radialstreifen, zwischen welchen eine flache Furche eingebettet erscheint. Der eine der beiden Radialstreifen, die vom Wirbel im Bogen zum Hinterrande verlaufen, ist meist so kräftig, daß er schon als Rippe bezeichnet werden könnte, bald ist aber der vordere, bald der hintere in der Weise verstärkt. Dort aber, wo diese Rippe den Hinterrand trifft, sieht man im Umrisse eine deutliche Ecke, da von diesem Punkte an der Hinterrand seine ursprüngliche Richtung verläßt und direkt zur hinteren Ecke sich hinabzieht. Außer den beiden Radialstreifen können akzessorisch davor oder dahinter noch zwei oder drei schwache solche Streifen erscheinen. Vom Wirbel bis zur Rippe reicht gewöhnlich die Rundung des Kieles und dann erst bricht die Schale in sehr steilem Winkel zum Hinterrande ab.

Rechte Klappe. Auch hier zieht vom Wirbel zur hinteren Ecke ein deutlicher, kräftiger Kiel, der aber zum Unterschiede von jenem der linken Klappe, der breit und gerundet ist, schmal und scharfkantig gebaut erscheint und im ganzen einen weniger kräftigen Eindruck macht als jener der linken Klappe, wie überhaupt die Berippung rechts im allgemeinen zarter ist als links. Auch rechts sieht man vor dem Kiele zwei Rippen über die Schale verlaufen, welche die Schalenoberfläche in gleicher Weise aufteilen wie links; auch hier ist der Winkel zwischen Kiel und hinterer Rippe in der Regel größer als jener zwischen beiden Rippen. Was aber links die Ausnahme war, ist hier die Regel, nämlich, daß außer den Rippen noch Radialstreifen die Oberfläche zieren. Nur bei 16% (acht Stück) sind keine solchen Radialstreifen nachweisbar, während bei drei Exemplaren (6%) die Rippen nur am Wirbel wahrgenommen werden können. Die übrigen rund 80% haben alle Radialstreifen. Natürlich gibt es dabei wieder die verschiedensten Kombinationen, doch zeigen auch hier die Radialstreifen die oben beschriebenen Eigenschaften, welche sie von den Rippen leicht unterscheiden lassen. Man sieht da Exemplare, die ein oder mehrere Radialstreifen auf ein

oder mehreren Zwischenfeldern aufzuweisen haben, und zwar wurden alle Kombinationen in so ziemlich gleicher Anzahl gefunden.

Die Hinterfläche fällt vom Kiele, besonders am distalen Ende ein klein wenig sanfter zum Hinterrande ab als links. An Skulptur sieht man auch hier ein paar Radialstreifen von wechselnder Zahl, doch sind dieselben, dem Charakter der rechten Klappe entsprechend, viel schwächer entwickelt und verschwommener als links.

Was bezüglich der Oberfläche der Schalen, besonders bezüglich der Anwachsstreifung und der Epidermis beobachtet werden kann, wurde von Stur l. c. in so vorzüglicher Weise dargelegt, daß eine neue Beschreibung bloß wie eine Wiederholung erschiene, und hier daher auf die Ausführungen Sturs verwiesen werden möge.

Das Verhältnis der beiden Klappen zueinander sei aber hier noch einer kurzen Besprechung unterzogen. In der Literatur finde ich bloß bei Wöhrmann und Koken einen Hinweis darauf, daß *My. Kefersteini* stets ungleichklappig ist, und zwar, daß der Wirbel der linken Klappe jenen der rechten stets deutlich überragt. Meine Messungen ergaben nun, daß diese Eigentümlichkeit ausnahmslos bei allen doppelklappigen Exemplaren zu erkennen ist, und daß infolgedessen die Höhen der beiden Schalen stets um 1 bis 2 *mm* zugunsten der linken Klappe differierten. Dies ist aber nicht der einzige Unterschied, sondern der größeren Höhe entspricht auch vollkommen regelmäßig die größere Dicke der linken Valve. Weiters konnte festgestellt werden, daß der Wirbel der rechten Schale stets, wenn auch nur um den Bruchteil eines Millimeters, weiter nach vorn gerückt erscheint, wodurch sich der Abfall der Hinterseite gegen den hinteren Rand etwas sanfter gestaltet. Schließlich sei noch der auffallenden Erscheinung Erwähnung getan, daß die Rippen der beiden Klappen fast niemals vollkommen genau am Unterrande aufeinandertreffen, *My. Kefersteini* also, wie man sich bei Brachiopoden ausdrücken würde, keine „cincte Berippung" besitzt. Dieser Umstand wird dadurch veranlaßt, daß auf der rechten Klappe die Winkel zwischen Kiel und Rippe, respektive zwischen den beiden Rippen stets um ein paar Grade größer sind als links, wobei von der verschwindenden Zahl der Ausnahmen — 1% — abgesehen werden kann, zumal auch eine leichte Schalenverdrückung eine solche scheinbare Abweichung zu erzeugen imstande wäre. Meist sieht man die beiden Kiele einander vollständig entsprechen, während die, von rückwärts gezählt, erste Rippe der rechten Klappe, wie dies am Unterrande sehr leicht sichtbar ist, weiter vorn endet, ebenso wie dies bei der vorderen Rippe der Fall ist. Ausnahmsweise kann man aber auch beobachten, daß die hinteren Rippen links und rechts am Rande genau einander entsprechen und doch eine Ungleichheit der Zwischenfelder vorhanden ist; dann aber gewahrt man, daß der schmale Kiel der rechten Klappe etwas weiter hinten endet, was dadurch möglich wird, daß derselbe als Gegenstück zur breiten Aufwölbung des linken Kieles einen gewissen Spielraum hat. Auch in diesem Falle endet der vordere Kiel rechts weiter vorn als links.

Die bisher besprochenen Exemplare von *M. Kefersteini* stammten sämtlich aus der Hauptmyophorienbank von Raibl. Es wird aber dort *My. Kefersteini* auch noch in anderen Horizonten gefunden, und zwar liegen mir an vierzig Exemplare vor, die als „lose Petrefakten im Liegenden der *Corbula*-Schichten", also an der Basis der Torer Schichten gefunden wurden, und außerdem ein Exemplar, das von Prof. Diener in den Torer Schichten selbst aufgesammelt wurde. Die Stücke aus dem Liegenden der *Corbula*-Schichten sind durchweg doppelklappig und besitzen eine auffallend dünne Schale, welche bei etwas korrodierten Exemplaren rasch bis auf den Steinkern durchgerieben erscheint. Bei diesen sieht man auf der linken Klappe stets deutlich zwei Rippen, die nur selten schon vor Erreichung des Unterrandes verlöschen. Eingeschaltete Radialstreifen findet man nur

selten und wenn solche auftreten, so sind dieselben zart, beginnen stets entfernt vom Wirbel, verlöschen häufig sehr rasch und werden von parallelen Streifen vikarierend abgelöst. In der allgemeinen Ausbildung — Höhe, Dicke, Stärke der Skulptur — unterscheidet sich hier die rechte Klappe ebenso von der linken, wie es oben beschrieben wurde. Dagegen finde ich unter den vorliegenden Stücken kein einziges Exemplar, das keine eingeschalteten Radialstreifen besitzen würde. Die meisten besitzen zwei solcher Radialstreifen zwischen den Rippen, dazu gesellen sich aber vor und hinter dem Rippenpaare noch andere Radialstreifen, so daß eine ganze Anzahl von Exemplaren vorliegt, bei welchen auf jedem der drei Zwischenfelder je zwei eingeschaltete Streifen sichtbar sind. Was im voranstehenden bezüglich der Ausbildung der Hinterseite sowie bezüglich des Verlaufes von Kiel und Rippen von den Exemplaren aus der Hauptmyophorienbank gesagt wurde, gilt in vollem Umfange auch von den Stücken aus dem Liegenden der *Corbula*-Schichten. Im allgemeinen sind diese etwas schlanker gebaut, weshalb die Länge stets nahezu das Doppelte bis zum Zweieinhalbfachen der Dicke beträgt und auch die Höhe häufig das Doppelte der Dicke erreicht oder sogar ein wenig übertrifft.

An dem von Diener aufgesammelten Exemplar aus den Torer Schichten sieht man auf der linken Klappe die gewohnten beiden Rippen, wenn dieselben auch nur sehr zart gebaut sind. Ebenso zeigt die rechte Klappe beide Rippen, von welchen aber die vordere den Unterrand der Schale nicht erreicht, sondern früher verlöscht. Eingeschaltete Radialstreifen können auch in diesem Falle beobachtet werden, und zwar verläuft ein solcher zwischen den beiden Rippen und ist ebenso kräftig wie die Rippen, so daß man ihn direkt als Schaltrippe bezeichnen könnte. Ein anderer Radialstreif ist auf der vorderen Schalenpartie, und zwar vor der vorderen Rippe sichtbar. Die Hinterseite läßt auf der linken Klappe eine deutliche Rippe erkennen, vor welcher eine schwache Furche und ein Radialstreif vom Wirbel zum Rande zieht. Auf der Hinterseite der rechten Klappe dagegen sieht man vier sich mit der Entfernung vom Wirbel verbreiternde und divergierende, etwas wulstige Radialstreifen verlaufen. Bezüglich der Winkel, welche die Rippen miteinander, respektive mit dem Kiele bilden, wäre hervorzuheben, daß dieselben hier auf der rechten Klappe ungewöhnlicherweise kleiner sind als auf der linken. Dagegen bewegt sich das Verhältnis der verschiedenen Dimensionen zueinander in den gewohnten Größen. Höhe und Länge sind nahezu gleich und beide übertreffen die Dicke etwa um die Hälfte.

Hiermit wären nun also sämtliche mir von der Lokalität Raibl vorliegenden Exemplare der *My. Kefersteini* besprochen (vgl. Taf. XXX, Fig. 6—8 und 10—12). Wir sehen, diese Art geht von der Hauptmyophorienbank bis hinauf in die Torer Schichten und wenn dieselbe auch eine sehr große Variabilität besitzt, so hat man doch nur wenige Anhaltspunkte, um eine progressive Veränderung feststellen zu können. Nehmen wir aber aus der voranstehenden Beschreibung das Wesentliche heraus, so kommt man zu etwa folgender Charakteristik:

Myophoria Kefersteini Münst. besitzt eine ungleichklappige Schale, und zwar ist die linke Klappe stets um ein geringes höher und dicker als die rechte. Höhe und Länge der Schale ist annähernd gleich und übertrifft die Dicke etwa um die Hälfte. Auf der linken Klappe verlaufen außer dem Kiele zwei Rippen vom Wirbel zum Unterrande, während auf der rechten Klappe der Kiel schärfer und die Rippen zarter ausgebildet sind und sich außerdem Radialstreifen in verschiedener Anzahl und regellos verteilt auf die drei Zwischenfelder einstellen. Die Hinterseite zeigt auf der linken Schale eine Rippe, die meist von einer Furche und einem Radialstreif begleitet wird, während dementsprechend auf der rechten Klappe bloß unregelmäßige und undeutliche Radialstreifen verschiedener Zahl zu beobachten sind. Vom Kiele reicht die Rundung zumeist bis zur

hinteren Rippe, um von da ab sehr steil, unter dem Wirbel sogar meist übergeneigt, zum Hinterrande abzufallen. Sowohl jener Punkt, wo die Rippe der Hinterseite den Hinterrand, als jener Punkt, wo die hintere Rippe der Breitseite den Unterrand trifft, wird durch eine deutliche Ecke im Umrisse bezeichnet.

Wenn hiermit der Typus der *Myophoria Kefersteini* charakterisiert sein mag, so paßt diese Beschreibung ja ebensogut auf das Original Boués als auf jenes von Hauer, welches sonach immerhin noch hierhergestellt werden muß, wenn auch die selten große Anzahl von eingeschalteten Radialstreifen auf der rechten Klappe auffällt. Diesbezüglich ist es mir überhaupt nicht möglich, eine Grenze zu ziehen, da ja prinzipiell das Auftreten von Radialstreifen auf der rechten Klappe die Regel und im Gegenteil das Fehlen derselben die Ausnahme ist. So könnte man denn gerade jene Exemplare, welche auf der rechten Klappe die beiden Rippen allein aufweisen, als eigene Varietät abtreten und etwa als ***var. formalis*** bezeichnen. Jene anderen aber, bei welchen eine oder auch beide Rippen bloß am Wirbel in Spuren erhalten sind, während die Schale vor dem Kiele glatt erscheint, könnten mit dem Namen ***var. nuda*** belegt werden. Ebenso wäre es vielleicht angezeigt, das andere Extrem, das heißt jene Formen, welche nicht nur auf der rechten, sondern auch auf der linken Klappe eingeschaltete Radialstreifen tragen, als eigene Varietät abzutrennen und etwa als ***var. multiradiata*** zu bezeichnen.

Der Typus sowohl als die erwähnten Varietäten kommen nebeneinander in der Hauptmyophorienbank vor. Das von Diener in den Torer Schichten aufgesammelte Exemplar muß ebenfalls zum Typus gerechnet werden, dagegen sind jene Stücke, welche als lose Petrefakten aus dem Liegenden der *Corbula*-Schichten stammen, vielleicht wieder als eigene Varietät abzuscheiden. Dieselben zeigen, wie erwähnt, links stets zwei Rippen neben dem Kiele und außerdem nur Spuren von Radialstreifen, während dieselben rechts zumeist in großer Anzahl auftreten; der hauptsächliche Unterschied liegt aber in der großen Schlankheit, weshalb ich diese Formen auch als ***var. tenuis*** bezeichnen möchte, wobei ich es dahingestellt lasse, ob es richtiger wäre, dieselben, weil in etwas jüngeren Schichten auftretend, als Mutation anzusprechen, wovon mich nur der Fund aus den Torer Schichten abhält, der es wahrscheinlich erscheinen läßt, daß man es hier nur mit Standortsvarietäten zu tun hat.

Aus den Pachycardientuffen der Seiser Alpe liegen mir die 23 Exemplare des Münchner Materials vor, welche mir Dr. Broili in dankenswerter Weise zur Untersuchung übersandte. Leider befindet sich darunter nicht ein doppelklappiges Exemplar, so daß das Verhältnis der beiden Klappen in ihren einzelnen Dimensionen nicht festgestellt werden konnte, um so weniger, als die meisten Stücke auch am Unterrande oder am Hinterrande mehr oder weniger gebrochen sind. Im allgemeinen natürlich stimmen all diese Exemplare mit den Stücken aus Raibl sehr gut überein. Wenn man aber speziell die Berippung ins Auge faßt, so ist es sehr auffällig, daß die vollberippten Formen, das heißt jene, welche auch Radialstreifen aufzuweisen haben und die bei Raibl stets in Überzahl auftreten, hier vollständig fehlen, und daß auch die linken Klappen zu dem schwachgerippten Typus zählen. An den zwölf untersuchten linken Klappen konnte stets nur die hintere Rippe als deutlich entwickelt und über die ganze Schale verlaufend beobachtet werden. Die vordere Rippe aber verläuft entweder, aber nur in seltenen Fällen auch über die ganze Schalenbreite, doch dann nur als sehr zarte Aufwölbungslinie (siehe Fig. 35 bei Broili, Taf. XXVII). In den meisten Fällen aber verläuft die vordere Rippe höchstens bis zur Hälfte der Schalenbreite oder sie ist gar nur in einem kurzen Reste am Wirbel sichtbar. Unter den elf untersuchten Exemplaren der rechten Klappe sind sogar jene Stücke selten, an welchen die hintere Rippe als feiner Streif über die ganze Schalenbreite verfolgt werden kann,

da sie zumeist schon auf der halben Strecke verlöscht oder bei einzelnen Exemplaren sogar nur am Wirbel sichtbar ist. In diesen Fällen ist daher die Schale der rechten Klappe vor dem Kiele, der immer auf beiden Klappen deutlich und kräftig entwickelt erscheint, vollständig glatt, da die vordere Rippe hier stets nur in einem schwachem Rest am Wirbel erscheint. Der Abfall der Schalen vom Kiele zum Hinterrande ist stets sehr steil, unter dem Wirbel sogar so steil, daß die Schale hier etwas gegen einwärts fällt. Die Hinterseite besitzt stets, wenn auch nicht immer besonders kräftig, die mittlere Rippe, an welche sich nach hinten die Furche und der Radialstreifen anschließen. Bei der rechten Klappe aber ist die Hinterfläche zumeist ganz glatt und nur in zwei Fällen wurden zwei wulstige Radialstreifen beobachtet. Alles in allem genommen, haben wir hier zwar noch eine links dreirippige Form kennen gelernt, rechts aber ist die stets schwächer auftretende Berippung so sehr abgeschwächt, daß sie sogar auf der Schalenfläche ganz verschwinden kann, während eingeschaltete Radialstreifen vollständig fehlen. Zu bemerken wäre noch, daß die Exemplare der Pachycardientuffe wohl zu den schlankeren Formen gerechnet werden müssen, und ferner, daß dieselben, von wenigen Ausnahmen abgesehen, im Durchschnitte an Größe kaum das Mittelmaß der Raibler Stücke erreichen. Besonders augenfällig wird aber bei den Broilischen Exemplaren die schwache Entwicklung der Rippen neben den Raibler Formen und danach müssen die meisten derselben zur *var. nuda* gerechnet werden, wenn auch vielfach Übergänge zur *var. formalis* darunter vorkommen. Schon aus dieser Unsicherheit geht hervor, daß die Abtrennung von Varietäten in diesem Falle nichts Gegebenes, sondern etwas Künstliches ist, und daß mit der Varietätsbezeichnung eben nur gewisse Typen herausgegriffen, aber nicht streng gegeneinander abgegrenzt werden können, da alle durch Übergänge miteinander verbunden sind.

Anschließend hieran wären nun die Vorkommnisse aus den roten Raibler Schichten des Schlernplateaus zu besprechen (vgl. Taf. XXX, Fig. 13—16), nachdem ja die Pachycardientuffe der Seiser Alpe von den Schlernplateauschichten überlagert werden und in diesem somit unbedingt die Nachkommen aus den Pachycardientuffen gefunden werden müssen. Vom Schlernplateau konnte ich dreißig zum Teil doppelklappige Exemplare untersuchen. Bei allen Exemplaren konnte das Vorhandensein von einem Kiele und zwei Rippen beobachtet werden, wenn auch die vordere Rippe zumeist sehr schwach entwickelt ist und häufig bereits in der Mitte der Schalenbreite verlöscht. Auf der rechten Klappe dagegen konnten nur an einem Exemplar beide Rippen als deutlich entwickelt bezeichnet werden. Bei mehr als 60% aber fand sich auch die hintere Rippe nur als feiner Radialstreif, während die vordere entweder nur als kleiner Rest am Wirbel erscheint. Bei den übrigen mehr als 30% endlich war die Schale vor dem Wirbel ganz glatt, höchstens daß am Wirbel noch Spuren der Rippe erkannt werden konnten. Im Baue und an der Skulptur der Hinterseite läßt sich kein Unterschied gegenüber der voranstehend beschriebenen Formen erkennen. Der Abfall vom Kiele zum Hinterrande ist sehr steil, distal sich abflachend, am Wirbel dagegen übergeneigt. Links sieht man stets mehr oder minder deutlich eine Rippe verlaufen, welche an ihrer Vorderseite von einer flachen Kurve begleitet wird. Rechts ist die Hinterseite der Schale entweder ganz glatt oder es sind darauf zwei bis drei undeutliche Radialstreifen zu beboachten. Zu bemerken wäre noch, daß, soweit Rippen vorhanden sind, auch hier der Winkel zwischen dem Kiele und der hinteren Rippe auf der rechten Klappe den links an Größe etwas übertrifft. Die Dimensionsverhältnisse bewegen sich in den gewohnten Grenzen; die Länge ist etwas bedeutender als die Höhe und übertrifft die Dicke um die Hälfte bis um das Doppelte. Die linke Klappe ist, wie aus dem Gesagten ersichtlich, stets stärker skulpturiert, sie ist es aber auch, welche stets die größere Höhe und größere Dicke aufweist. Wir sehen sonach, daß die Nachkommen der Myophorien aus den Pachycardientuffen wieder

durchweg schwachgerippte Formen sind. Ein einziges Exemplar, welches rechts noch beide Rippen deutlich entwickelt sehen läßt, wäre als *var. formalis* zu bezeichnen (Taf. XXX, Fig. 13), während alle anderen der *var. nuda* zugerechnet werden müßten. Immerhin tritt aber eine Eigentümlichkeit hier etwas stärker hervor, die bereits bei Exemplaren aus den Pachycardientuffen mitunter angedeutet beobachtet werden kann. Ich meine damit die Erscheinung, daß bei manchen Exemplaren die linke Klappe noch regelmäßig die beiden Rippen erkennen läßt, während rechts schon soweit Reduktion eingetreten ist, daß die Merkmale der *var. nuda* vorliegen. Falls man diesen Typus als Zwischenform zwischen der *var. formalis* und der *var. nuda* eigens hervorzuheben und festzulegen geneigt ist, könnte hierfür die alte Benennung Eichwalds als Varietätsbezeichnung ***(var. Okeni Eichw.)*** Platz greifen, da dessen Original ja auch aus den Schlernplateauschichten stammt, wenn es auch zufällig eine, für diese Lokalität seltenere, dreirippige rechte Klappe war.

Hiermit wären die Vorkommnisse aus den Tiroler und Kärntner Südalpen erschöpft und es erübrigt nun noch jene Exemplare einer Besprechung zu unterziehen, welche mir aus östlicher gelegenen österreichischen Fundpunkten vorliegen. So finden sich auf Taf. XXXI, Fig. 3—6, vier verschiedene Exemplare aus Lesno brdo in Krain und außerdem besitzt unsere Sammlung noch weitere acht Exemplare des gleichen Fundortes, welche von Dr. Kossmat aufgesammelt wurden. Zunächst ist es wieder eine große Variabilität, welche in die Augen springt; man sieht da sehr aufgeblähte Stücke mit stark gekrümmter Oberfläche, daneben wieder sehr flache Exemplare sowie alle Übergänge. So ist das Original zu Fig. 5 eine recht flache Schale mit ziemlich wenig steil abfallender Hinterseite und vorgezogenem Wirbel. Die Rippen sind in der Zweizahl vorhanden, wenn die vordere gegen den Unterrand hin auch recht schwach wird. In Fig. 6 ist auch eine linke Klappe des gleichen Fundortes abgebildet, dieselbe hat jedoch ein grundverschiedenes Aussehen. Sie ist nicht nur stärker gewölbt, sondern ihre Dimensionen: Höhe und Länge stimmen auf den Millimeter genau überein (in der Zeichnung ist die Länge um ca. 5 *mm* zu groß gezeichnet) und schließlich ist auch die Skulptur recht abweichend, da die gewöhnliche vordere Rippe beiderseits von je einer ebenso starken akzessorischen Rippe begleitet wird und dadurch dies Exemplar schon zur *var. multiradiata* gestellt werden muß. Das Original zu Fig. 4 wieder ist ganz außergewöhnlich stark gewölbt mit sehr steilem hinteren Abfall und nur ganz zart angedeuteten Rippen, welche aber immerhin über die ganze Schalenbreite verlaufen. Von rechten Klappen ist nur ein Exemplar, Fig. 3, abgebildet. Dasselbe ist wieder eine von den flachen Formen mit mäßigem hinteren Abfall und zwei wenig kräftigen, aber doch über die ganze Schale verlaufenden Rippen — *var. formalis*. Diese Bildung scheint aber eine Ausnahme zu sein, denn unter den übrigen mir vorliegenden rechten Klappen sehe ich keine gleich entwickelten. Bei allen ist zumindest die vordere Rippe stark reduziert und auf den Wirbel beschränkt, bei vielen erstreckt sich diese Reduktion aber auch auf die hintere Rippe, so daß all diese Schalen der *var. nuda* oder, wenn wir dreirippige linke Klappen voraussetzen (leider finden sich in meinem Material keine doppelklappigen Exemplare), der *var. Okeni* zugerechnet werden müssen. Es ist somit auch bei Lesno brdo in Krain das Vorkommen der typischen *Myophoria Kefersteini* nicht festgestellt, sondern in dem vorliegenden Material konnte nur ein Exemplar der *var. multiradiata*, eines der *var. formalis* und mehrere der *var. nuda*, respektive auch der *var. Okeni* nachgewiesen werden. Unter Fig. 2 ist aber eine weitere rechte Klappe aus Krain abgebildet, das als Fundortsangabe den Vermerk trägt: Kohlenschurfbau im Kremenski Potok bei Ligoina nordöstlich von Ober-Laibach. Es ist dies ein Stück, das im Baue und in den Umrissen vollständig dem in Rede stehenden Formenkreis entspricht, und als auffallend wäre höchstens hervorzuheben, daß der Vorderrand der Schale etwas mehr vorgezogen erscheint.

Die Skulptur ist ebenfalls ziemlich typisch. Vor dem scharfen Kiele sieht man zwei, allerdings ziemlich zarte Rippen; zwischen ihnen sind drei noch zartere und stellenweise unterbrochene Radialstreifen eingeschaltet und ebenso ist die vorderste Schalenpartie vor der vorderen Rippe mit fünf bis sechs solcher zarter Streifen bedeckt, während zwischen Kiel und hinterer Rippe nur auf ein ganz kurzes Stück ein Radialstreif angedeutet erscheint.

Bittner hat seinerzeit auf Taf. XXXI zum Vergleiche eine Anzahl Stücke von lombardischen Fundorten abbilden lassen. So sehen wir zunächst unter Fig. 7 ein Exemplar von Tolline (Lago d'Iseo). Dasselbe ist zwar von ziemlich ansehnlicher Größe, weist aber im übrigen eine große Ähnlichkeit mit den Stücken aus Lesno brdo auf. Die Schale ist ziemlich flach, der Abfall nach hinten infolgedessen nur am Wirbel steil, sonst mäßig. Es ist eine linke Klappe mit gerundetem kräftigen Kiele, während die beiden Rippen nur in Resten am Wirbel zu erkennen sind und so diese Form als ein extremes Exemplar der *var. nuda* angesprochen werden muß. Von dem gleichen Fundpunkte besitzt unsere Sammlung noch vier weitere Exemplare, darunter zwei beidklappige, welche in Umriß und an Dicke den Raibler Stücken aus der Hauptmyophorienbank recht nahe stehen. Bei dem einen derselben ist die linke Schale ganz glatt, während die rechte bis zur halben Schalenbreite sehr feine Rippenlinien erkennen läßt. Das andere doppelklappige Exemplar dagegen, welches die feinere Oberflächenskulptur, Zuwachsstreifen usw. sehr gut erhalten zeigt, besitzt auf jeder Klappe eine sehr deutliche hintere Rippe, die bis zum Unterrande verläuft, während die vordere Rippe beiderseits nur in der Wirbelgegend wahrgenommen werden kann. Die rechte Klappe eines großen Individuums zeigt in Länge und Höhe vollkommen die gleichen Dimensionen und erinnert daher an das Original zu Fig. 6 von Lesno brdo, mit dem Unterschiede, daß bei unserem Stücke von Tolline die Schale ganz glatt ist und nicht einmal am Wirbel Spuren von Rippen erkennen läßt. Schließlich ist noch die linke Klappe eines Jugendexemplars von nur 20 *mm* Länge und 17 *mm* Höhe zu erwähnen, die jedoch auch die beiden Rippen nur in der oberen Hälfte der Schalenbreite erkennen läßt und somit anzeigt, daß für diesen Fundort entschieden die *var. nuda* bezeichnend ist, nachdem die Anlage zur Reduktion der Rippen schon bei einem so jungen Individuum nachgewiesen werden kann. Als auffallend sei schließlich noch hervorgehoben, daß auch die Exemplare mit ganz glatter Schalenoberfläche noch die ursprüngliche Anlage einer hinteren Rippe dadurch erkennen lassen, daß die Stelle, wo diese Rippe den Unterrand treffen sollte, stets durch eine etwas vortretende stumpfe Ecke im Verlaufe des Unterrandes gekennzeichnet erscheint. Vor dieser Ecke zieht der Rand in starker regelmäßiger Krümmung zum Vorderrand, dahinter aber, das heißt zwischen dieser Ecke und dem Kielende ist er stets mehr oder weniger deutlich eingebuchtet.

Fig. 8 der Taf. XXXI zeigt eine linke, sehr gut erhaltene Klappe mit der Fundortsbezeichnung: Zone St. Antonio. Der Umriß ist regelmäßig, der hintere Abfall ziemlich steil mit gut ausgeprägter medianer Rippe und begleitender Furche, der Kiel ist kräftig und die beiden Rippen, wenn auch nicht besonders stark, sind doch hinreichend deutlich. Höhen- und Breitendimension sind ident und die vordere Schalenfläche zwischen der vorderen Rippe und dem Vorderrande wird von zwei dicht nebeneinanderverlaufenden Radialstreifen median geteilt, derart das vorliegende Exemplar als *var. multiradiata* charakterisierend.

Von Col di Zambla liegt ein Gesteinsstück mit drei verschiedenen Valven der *Myophoria Kefersteini* vor, von welchen eine rechte Klappe unter Fig. 9 auf Taf. XXXI abgebildet erscheint. Dieselbe läßt zwischen den beiden Rippen und ebenso vor denselben einen überzähligen Radialstreif erkennen. Eine fast gleichgroße linke Klappe auf demselben Gesteinsstück zeigt dagegen

9*

nur die beiden regulären Rippen in recht deutlicher Ausbildung, so daß wir, wenn wir die beiden Klappen zusammenhalten, ein recht typisches Exemplar einer *Myophoria Kefersteini* vor uns haben. Abweichend wäre nur, daß beide Valven ziemlich flach, der hintere Abfall daher wenig geneigt und ziemlich stark über den Kiel hinaus vortretend erscheint. Diese Abweichung kann jedoch auch eine Folge mechanischer Einwirkung sein, da die besprochenen Fossilien in einem ziemlich stark gepreßten Mergelschiefer auftreten. Die dritte Schale ist die rechte Klappe eines Jugendexemplars, doch auch an diesem Stücke sieht man zwischen den beiden Rippen bereits den Ansatz zu einem Radialstreif.

Von Mte. di Blum (Clusone) finden sich auf Taf. XXXI unter Fig. 10 und 11 zwei verschiedene Exemplare abgebildet. Fig. 10 zeigt eine rechte Klappe mit sehr scharfem Kiel, von welchem aus die Hinterseite übergeneigt zum Hinterrande zieht. Die Schale ist nur wenig gewölbt und vollkommen glatt, nur am Wirbel sind noch die Ansätze der beiden Rippen erhalten. Man hätte es sonach hier mit der *var. nuda* zu tun. Dennoch weist die vorliegende Klappe einige Merkmale auf, welche sie etwas fremd erscheinen lassen; und zwar ist es besonders der Umstand, daß die Schale eben zu glatt ist, das heißt es fehlt ihr trotz vorzüglicher Erhaltung vollständig die feinere Skulptur, besonders die „Querstäbchen", und es sind bloß die Anwachsstreifen vorhanden, welche auch nur in sehr geringem Maße hervortreten. Das Original zu Fig. 11 ist beidklappig, aber auseinandergefallen, so daß das Bild der Hinteransicht des geschlossenen Exemplars künstlich hergestellt werden mußte. Auch bei diesem Stücke ist beiderseits die Schale vor dem Kiele auffallend glatt. Die Rippenansätze sind auch an den Wirbeln nur wenig sichtbar, dagegen sind die Zuwachsstreifen wenigstens teilweise kräftiger und auf der rechten Klappe sieht man, wenn auch nur in ganz schwachen Spuren, ungefähr in halber Schalenhöhe drei oder vier ganz schwache Radialstreifen, die nach unten wieder verschwinden. Soweit würden die beiden Exemplare vom gleichen Fundorte ziemlich übereinstimmen; dennoch ist auch zwischen ihnen ein sehr auffallender Unterschied bemerkbar. Fig. 10 zeigt ein Stück mit den gewohnten Verhältnissen von Höhe und Länge zueinander, nur die Dicke kann als unternormal bezeichnet werden. Das doppelklappige Exemplar dagegen zeigt vollkommen abweichende Dimensionen. Die Höhe (43 *mm*) übertrifft die Länge (37 *mm*) nicht unbedeutend, was bei keinem anderen Stücke noch gefunden wurde, und die Dicke (30 *mm*) reicht wieder nahe an die Längendimension heran. Diese Verhältnisse sind so auffällig und so abnorm, daß es vielleicht angezeigt erscheinen mag, für diese Form eine eigene Varietätsbezeichnung ***(var. perversa)*** zu gebrauchen, obgleich andere Merkmale vollständig mit den Vorkommnissen an *Myoph. Kefersteini* übereinstimmen. So ist auch in diesem Falle die linke Klappe höher und dicker als die rechte; der hintere Abfall ist ungemein steil — rechts stärker noch als links — und auf der Hinterfläche gewahrt man Spuren von Radiallinien. Wird aber diese Form als eigene Varietät aufgefaßt, so würde das Original zu Fig. 10 als Übergang zu reguläreren Formen betrachtet werden können, da sie mit diesen die Dimensionsverhältnisse verknüpft, während sie mit der *var. perversa* die auffallend glatte Schalenoberfläche gemein hat.

Auf Taf. XXXI sind endlich unter Fig. 12 und 13 noch zwei Myophorien abgebildet, welche von Stur aus Raibler Schichten „an der Straße westlich von Cludinico, Comeglians S" gewonnen wurden. Die abgebildete linke Klappe kann als typisch bezeichnet werden, weshalb eine weitere Beschreibung überflüssig erscheint. Die rechte Klappe aber — in der Sammlung erliegen hiervon noch drei weitere Exemplare — ist auffallend flach und die gewöhnlichen beiden Rippen sind zwar deutlich, verlöschen aber zumeist schon in der Hälfte der Schalenbreite. Die Exemplare von Cludinico-Comeglians würden sonach in die Mitte zwischen die *var. formalis* und die *var. Okeni*

zu stellen sein. Anschließend daran sei noch ein doppelklappiges Exemplar von „Regoledo-Varenna NO“ erwähnt, das als typische *Myophoria Kefersteini* bezeichnet werden kann: die linke Klappe ist zweirippig, die rechte läßt zwischen den beiden Rippen einen Radialstreif deutlich erkennen.

Damit wäre nun das mir vorliegende Material aus dem Formenkreise der *Myophoria Kefersteini* erschöpft und es erübrigt nur noch, die bisher in Abbildung veröffentlichten Formen nach den gleichen Gesichtspunkten zu klassifizieren. Es ist dies nicht leicht, da sich nur selten die Abbildung beider Klappen eines Exemplars vorfindet oder auch nur die Zeichnung einer charakteristischen rechten Schale. Nach dieser rechten Klappe zu urteilen, müßte Eichwalds Original als *var. formalis* betrachtet werden. Ebenso bildet Goldfuß eine seltenere Nebenform ab, die zur *var. multiradiata* gehört. Hauers Exemplar mit der zweirippigen linken Klappe und den akzessorischen Radialstreifen rechts müßte immer noch dem Typus von *Myoph. Kefersteini* zugezählt werden, wenn auch das Auftreten der Radialstreifen in so großer Zahl als seltener bezeichnet werden muß. Paronas Fig. 4 zeigt eine reguläre linke Klappe, deren Gegenstück nicht abgebildet erscheint. Das Original zu Fig. 5 ist wohl ein außergewöhnlich großes und abnormal verlängertes Exemplar, das seiner mangelnden Rippen wegen doch zur *var. nuda* gestellt werden muß. Die gleiche Bezeichnung verdient wohl auch Fig. 6 seiner Berippung nach, zum Unterschiede zu dem vorgenannten aber handelt es sich um ein auffallend kurzes und ungewöhnlich dickes Exemplar, das von Parona als ***var. Gornensis*** angeführt wird und unserer *var. perversa* jedenfalls sehr nahestehen dürfte, wenn auch nach den der Tafel zu entnehmenden Maßen hier die Länge immer noch etwas größer ist als die Höhe. Endlich ist das Original Tommasis ebenfalls zur *var. nuda* zu stellen, während die Abbildungen bei Gortani zu mangelhaft sind, um daraus eine Diagnose ableiten zu können.

Daran anschließend muß ich doch noch ein paar Worte bezüglich der *var. Gornensis* hinzufügen, besonders da dies der erste Versuch gewesen wäre, in dem so variablen Formenkreise der *Myoph. Kefersteini* durch Bezeichnung und Beschreibung einer abweichenden Form einen Überblick zu schaffen. Bezüglich dieser Varietät wird gewöhnlich auf Deekes „Beiträge zur Kenntnis der Raibler Schichten der Lombardischen Alpen“ [1]) verwiesen. Dort lesen wir auf pag. 474 anläßlich der Beschreibung der Umgebung von Gorno: „In den unteren, plattigen Lagen desselben — das ist des Mergelkomplexes mit *Myophoria Kefersteini* — findet man die von Varisco *Myophoria Gornensis* genannte Varietät der *Myoph. Kefersteini*“, und in der Anmerkung hierzu schreibt Deeke: „Wie ich mich im Museum von Bergamo überzeugte, unterscheidet sich diese *M. Gornensis* von der typischen *My. Kefersteini* durch den gerundeteren Umriß, die schwächeren Kanten auf den Seitenflächen und an der Area sowie durch bedeutendere Größe. Indessen sind alle Übergänge zum Typus nachweisbar.“ Aus dieser kurzen Skizze ist aber nicht zu entnehmen, ob mit der *var. Gornensis* große Exemplare unserer *var. nuda* oder Formen der *var. perversa* gemeint sind. Die Abbildung Paronas macht letzteres wahrscheinlich und wenn sich die Identität von Variscos *var. Gornensis* mit unserer *var. perversa* herausstellen sollte, wäre natürlich unsere Bezeichnung einzuziehen. Dagegen sei darauf hingewiesen, daß auch die schöne langgestreckte Form, die Parona als Fig. 5 abbildet, ebenso als Varietät abgesondert werden könnte, da ihre Länge (80 *mm*) in ganz ungewöhnlicher Weise die Höhe (57 *mm*) um nahezu die Hälfte übertrifft, und ich schlage dafür die Bezeichnung ***var. lombardica*** vor. Betreffs der *var. Gornensis* aber sei noch folgendes bemerkt: Deeke führt dieselbe auf Varisco zurück, ohne einen speziellen Literaturnachweis

[1]) Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. Beilageband III, Stuttgart 1885, pag. 429—521.

hinzuzufügen. Es kann diesbezüglich nur die von Deeke in seiner Literaturübersicht zitierte Arbeit Variscos: „Carta geologica della provincia di Bergamo. Note illustrative della Carta etc. Bergamo 1881“ in Betracht kommen. In derselben finde ich jedoch keine Beschreibung der genannten Varietät und somit dürfte es sich wohl um einen Manuskriptnamen Variscos handeln.

Fassen wir nun das Gesagte kurz zusammen, so müssen im Formenkreise der *My. Kefersteini* folgende Abänderungen unterschieden werden:

My. Kefersteini, forma typica. Linke Schale: Kiel und zwei Rippen. Rechte Schale: ebenso, aber außerdem noch Radialstreifen von verschiedener Anzahl und verschiedener Verteilung. Die Länge übertrifft stets nur um ein geringes die Höhe, wie auch bei den folgenden Varietäten.

My. Kefersteini, var. multiradiata nov. var. Nicht nur auf der rechten, sondern auch auf der linken Klappe treten akzessorische Radialstreifen in verschiedener Zahl und Verteilung auf.

My. Kefersteini, var. formalis nov. var. Beide Klappen zeigen vor dem Kiele nicht mehr, aber auch nicht weniger als zwei Rippen.

My. Kefersteini, var. Okeni Eichw. Die linke Klappe weist die normalen beiden Rippen auf, während rechts eine oder beide verkümmert sind.

My. Kefersteini, var. tenuis nov. var. Für die besonders schlanken Formen aus dem Liegenden der *Corbula*-Schichten von Raibl.

My. Kefersteini, var. nuda nov. var. Auf beiden Klappen ist eine oder sind auch beide Rippen verkümmert, aber auch im extremsten Falle am Wirbel in Resten noch erhalten.

My. Kefersteini, var. perversa nov. var. (? = var. Gornensis Varisco), eine Form der *var. nuda*, jedoch sehr stark aufgebläht; Höhen- und Längendimension sind ident oder erstere überwiegend; die Schale ist ungewöhnlich glatt.

My. Kefersteini, var. lombardica nov. var. Ebenfalls eine Form der *var. nuda*, jedoch sehr groß und ungewöhnlich verlängert, so daß die Länge nahezu um die Hälfte mehr mißt als die Höhe.

Allerdings bin ich mir dabei klar, daß auch bei dieser Abtrennung zahlreicher Varietäten von *My. Kefersteini* immer noch nicht unerheblich differierende Formen mitunter unter einem Namen subsummiert werden müssen. Der Grund liegt darin, daß die Einteilung eben nur von einem Gesichtspunkte vorgenommen werden konnte, während zum Beispiel die mitunter auch nicht unerheblich wechselnde Dicke der Individuen und ebenso die Dicke der Schalen nicht berücksichtigt wurde. Anderseits wurde bei der *forma typica* weder auf die Anzahl noch auf die Verteilung der Radialstreifen auf der rechten Klappe Rücksicht genommen, sondern bloß auf deren Auftreten überhaupt Gewicht gelegt; ganz das gleiche gilt auch bezüglich der linken Klappe der *var. multiradiata.* Endlich sei nochmals darauf hingewiesen, daß es häufig Schwierigkeiten bereiten mag, ein beliebiges Exemplar einer der hier angeführten Varietäten zuzuweisen, nachdem von jeder Form Übergänge nach allen anderen Richtungen existieren.

Von Raibl liegen mir Exemplare der *My. Kefersteini* aus drei verschiedenen Horizonten vor; aber trotz der großen Variabilität dieser Art kann eine Mutation nach einer bestimmten Richtung während dieser Zeit nicht wahrgenommen werden. In der Hauptmyophorienbank findet sich in weitaus überwiegender Anzahl die *forma typica*, daneben in seltenen Exemplaren die *var. formalis* und die *var. multiradiata.* Das nächsthöhere Lager befindet sich „unter den *Corbula*-Schichten“, gehört also noch dem „Kohligen Horizont“ nach Suess an und enthält ebenso vor-

wiegend die *forma typica* und daneben die *var. multiradiata*, und das Stück aus den Torer Schichten endlich entspricht wieder dem Typus.

Im Schlerngebiete liegen die roten Raibler Schichten über den Pachycardientuffen und da auch hier aus beiden Horizonten *My. Kefersteini* vorliegt, so wäre auch dies geeignet, die fortschreitende Entwicklung dieser Art zu verfolgen. Die Exemplare, welche nun aus den Pachycardientuffen stammen, gehören zumeist der *var. nuda* an, zu welchen sich zuweilen ein Stück der *var. Okeni* oder auch der *var. formalis* gesellt; eine typische *My. Kefersteini* wurde in diesem Material nicht gesehen. Ebenso schwach berippt erscheinen auch die Exemplare aus den roten Raibler Schichten, wenn auch hier die *var. nuda* stark zurücktritt und die *var. Okeni* überwiegt, der sich die seltenere *var. formalis* zugesellt. Dieser Unterschied zwischen Schlern und Raibl ist um so auffälliger, als die beiderseitigen Fundschichten sich im Alter entsprechen. Wenn die Pachycardientuffe auch weiter hinabreichen, so umfassen sie doch auch noch die Raibler Hauptmyophorienbank und die roten Raibler Schichten des Schlern entsprechen ungefähr dem „Kohligen Horizont“ von Raibl nach Suess. Trotz dieser scheinbaren Regellosigkeit scheint es mir aber doch möglich, durch Kombination eine gewisse Entwicklung wenigstens wahrscheinlich zu machen. Von den Pachycardientuffen scheinen die Formen der genannten *Myophoria* bis zu den roten Raibler Schichten doch eine Veränderung durchzumachen, indem ein Fortschreiten in der Entwicklung der Berippung kenntlich ist. Denn wenn in den Tuffen fast ausschließlich die *var. nuda* herrscht, so sehen wir die Bildung der Rippen in den roten Raibler Schichten doch schon stärker betont, nachdem die *var. nuda* fast vollständig zurücktritt und an ihrer Stelle die *var. Okeni* die Hauptmasse der Exemplare ausmacht und manchmal die Entwicklung der Rippen sich bis zur Bildung der *var. formalis* steigert. Ich glaube, die Formen der *var. nuda* sind überhaupt als Stammformen der ganzen Gruppe anzusehen, wofür auch der Umstand sprechen würde, daß ihr Lager im Schlerngebiete, die Pachycardientuffe, in ihren unteren Abschnitten älter sind als das Myophorienhauptlager, und ferner, daß gerade in diesem für das Auftreten der *My. Kefersteini* tiefsten Raibler Horizont noch die *var. formalis* auftritt, welche in den höheren Schichtkomplexen Raibls nicht mehr gefunden wird. Aus ihr entwickelt sich dann die *forma typica* und, durch das Auftreten von Radialstreifen auch auf der linken Klappe, die *var. multiradiata*. Daneben aber bleibt die *forma typica* bestehen und wird auch noch in den Torer Schichten gefunden. Mit dieser Annahme der Entwicklung der *forma typica* aus einer Form der *var. nuda* stimmt es sehr gut überein, daß nach Deeke auch in den Bergamasker Alpen die *var. Gornensis*, die ja auch der Formengruppe der *var. nuda* angehört, in den tieferen Schichten des Mergelkomplexes mit *My. Kefersteini* sich einstellt.

Bevor wir uns nun der Besprechung der Hüttenheimer *Myophoria* zuwenden, seien hier noch ein paar Worte über den Schloßbau von *My. Kefersteini* gesagt. Das Schloß wurde übrigens bereits von Hauer und später von Wöhrmann und Koken recht eingehend beschrieben, so daß deren Ausführungen nur wenig hinzuzufügen ist.

Schlösser der linken Klappe finden sich auf Taf. XXX als Fig. 11, 14 *a* und 15 und auf Taf. XXXI als Fig. 4, 5 und 7 abgebildet. Es ist ein vollkommen typisches Myophorienschloß, das nur wenig individuelle Variabilität erkennen läßt mit Ausnahme dessen, daß den dünneren Schalen auch stets die zierlicher gebauten Schlösser entsprechen und mit der Dicke der Schale die Massigkeit des Schlosses zunimmt. Um diesen Gegensatz zu zeigen, möchte ich besonders auf die Figuren 11 und 15 der Taf. XXX hinweisen, welche sehr gut den großen quantitativen Unterschied, aber ebenso deutlich die qualitative Übereinstimmung erkennen lassen. In der linken Klappe sieht man also auf der sehr kräftig gebauten Schloßplatte zwei starke Hauptzähne aufsitzen, die, unter

der Wirbelspitze entspringend und nach unten divergierend, die dreieckige tiefe Hauptzahngrube einschließen. Der hintere Schloßzahn ist der kräftigere; er ist sehr massig entwickelt und sendet nach rückwärts eine kurze Zunge aus, welche ihn mit dem hinteren oberen Schalenrande verbindet, während er von demselben im übrigen durch eine markante Leistenzahngrube getrennt wird. Dieser hintere Hauptzahn ist nur in seltenen Fällen kammförmig gebildet, zumeist aber abgestumpft und etwas eingesattelt. Der vordere Hauptzahn ist mit dem Vorderrande innig verbunden und ragt zwischen diesem und der Hauptzahngrube schmal kammförmig auf. Direkt unter dem vorderen Zahne senkt sich der vordere Muskeleindruck ziemlich tief in die Schale ein und wird durch einen kräftigen Schalenwulst von dem übrigen Schaleninneren getrennt und zugleich gestützt. Da aber der Muskeleindruck breiter ist als der vordere Zahn, so löst sich der genannte Schalenwulst schon etwa in der Mitte der Basis der Hauptzahngrube von der Schloßplatte ab. Der hintere Muskeleindruck ist um ebenso vieles größer als schwächer und liegt etwa zu Beginn des letzten Dritteils des oberen Hinterrandes.

Von dem Schloßbaue der rechten Klappe wurden auf Taf. XXX unter Fig. 12 und 16, auf Taf. XXXI unter Fig. 3 und 10 Abbildungen gegeben, welche ebenfalls die geringe individuelle Variabilität erkennen lassen. Unter dem Wirbel, denselben mit der oberen Spitze berührend, befindet sich der sehr kräftige dreieckige Hauptzahn. Oberflächlich wird er von einer seichten Rinne eingekerbt und von seiner vorderen unteren Ecke zieht sich ein Wulst zum vorderen Schalenrande, den vorderen Muskeleindruck gegen innen begrenzend und stützend. Vor dem Hauptzahne sieht man eine ziemlich tief eingesenkte Zahngrube, welche aber nach unten von dem vorderen Muskelmale nicht deutlich abgegrenzt wird und häufig auch damit in eine einzige, an der Grenze wenig eingeschnürte Grube verschwimmt. Hinter dem Hauptzahn sieht man die stets viel breitere, häufig auch stärker eingesenkte Hauptzahngrube, an welche sich am Hinterrande der ziemlich kurze, aber „messerklingenartig" scharfe hintere Leistenzahn anschließt. Der hintere Muskeleindruck ist größer, aber weniger scharf und zeigt die gleiche Position wie sein linkes Gegenstück.

Was nun die vielfach besprochene *Myophoria* von Hüttenheim betrifft, so muß ich gestehen, daß zwischen diesen — es liegen mir hierzu vier der Sandbergerschen Originale in Abgüssen vor — und gewissen Formen des Formenkreises der *Myophoria Kefersteini* eine große Ähnlichkeit, wenn nicht gar Übereinstimmung zugegeben werden muß. Sandberger hebt aber in seiner Beschreibung (Neues Jahrb. 1866, l. c.) selbst hervor, daß bei seiner *Myophoria* von Hüttenheim zwei Rippen außer dem Kiele nur bei Jugendexemplaren (seltener nur bis zu 38 *mm* Breite) angetroffen werden. Bei fortschreitendem Wachstume aber verschwindet stets die vordere der beiden Rippen, deren Rest dann nur mehr am Wirbel in ganz schwacher Spur erhalten ist. Diese Charaktere schließen es aber vollständig aus, eine Identifizierung der Hüttenheimer Exemplare mit der *forma typica* der *Myophoria Kefersteini* vorzunehmen. Ebensowenig kann aber die *var. formalis* hierzu herangezogen werden oder auch die *var. Okeni* und erst unter den Exemplaren der *var. nuda* findet sich ähnliches. Aber auch unter diesen kann ich mich nicht erinnern, ein Exemplar jemals gesehen zu haben, an welchem die hintere Rippe so deutlich entwickelt gewesen wäre wie bei der Hüttenheimer Form, während ein Rest der vorderen Rippe gerade nur am Wirbel erhalten blieb. Die ähnlichsten Exemplaren der *var. nuda*, welche hier verglichen werden müssen, zeigen entweder bei wohl erhaltener hinterer Rippe, daß die vordere Rippe etwa in halber Schalenbreite verlöscht oder, wenn die vordere Rippe nur am Wirbel erhalten bleibt, so reicht die hintere Rippe niemals in voller Deutlichkeit bis zum unteren Rande. Von

dieser Konstanz, welche die Hüttenheimer Form auszeichnet, ist bei all den mir untergekommenen südalpin-lombardischen Stücken aber auch nicht die geringste Andeutung zu beobachten.

Meiner Überzeugung nach kann daher von einer spezifischen Übereinstimmung der Raibler und Hüttenheimer Formen und damit einer Einwanderung derselben aus dem alpinen Ozean in das germanische Becken nicht die Rede sein. Ich glaube vielmehr, wenn man die Hüttenheimer Exemplare mit anderen Myophorien der germanischen Trias vergleicht, so kann es gar keinem Zweifel unterliegen, daß man es in Hüttenheim mit einer autochthon entstandenen Form zu tun hat, deren Vorfahren und nahe Verwandte ja zahlreich vorliegen. Ich greife mit dieser Idee auf E. E. Schmid, dessen Ausführungen oben wiedergegeben wurden, sowie auf E. Philippi zurück, welcher darüber sich folgendermaßen äußerte [1]: „Endlich *Myophoria Kefersteini Mstr.* = *Raibliana Boué sp.* Es ist eine Tatsache, daß eine *Myophoria*, die mit der *Myoph. Kefersteini* aus den Raibler Schichten ident oder äußerst nahe verwandt ist, im Gipskeuper vorkommt; hätte ich daran früher gezweifelt, so hätten mich die Abgüsse der v. Sandbergerschen Originale davon überzeugen müssen . . . Ganz unbedingt wäre das Vorkommen von *Myoph. Kefersteini Mstr.* von ausschlaggebender Bedeutung, wenn nicht in der Lettenkohle in *Myoph. transversa Struckm.* eine sehr nahe verwandte Form existierte, die E. E. Schmid sogar mit ihr identifizieren will. Ich muß gestehen, daß ich bei den engen Beziehungen zwischen *Myoph. transversa Struckm.* zu *Myoph. Kefersteini Mstr.* aus dem Gipskeuper ebenfalls zu der Ansicht neige, daß die letztere aus der in der Lettenkohle häufigen Art hervorgegangen, beziehungsweise daß sie nur eine Varietät derselben sei; jedenfalls scheint mir eine Notwendigkeit, eine Einwanderung aus dem alpinen Meere in diesem Falle anzunehmen, durchaus nicht vorzuliegen.“

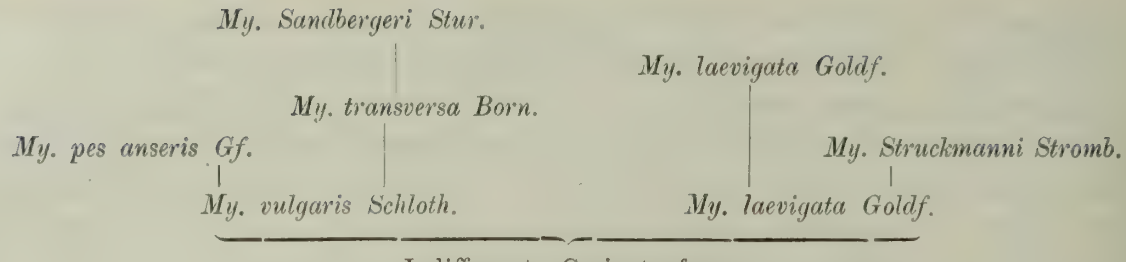
Ich gehe nun nicht so weit wie E. E. Schmid, um mit ihm die Identität der Hüttenheimer Form mit *Myoph. transversa* zu behaupten, aber die zahlreichen Exemplare dieser genannten Art, welche mir vorliegen, lassen mir einen engen Anschluß der Gipskeuperform an diese doch als sehr wahrscheinlich erscheinen, ohne daß ich die immerhin große Ähnlichkeit mit *Myoph. Kefersteini* leugnen könnte. Die Entstehung aus der *Myoph. transversa* ist ja ungemein einfach vorzustellen, da ja bloß die neue Entwicklung einer vorderen Rippe anzunehmen ist, eine Eigenschaft, die als neu erworben noch so wenig gefestigt ist, daß sie bei fortschreitendem Wachstume wieder verloren geht. Es scheint mir daher angezeigt, für die Hüttenheimer Form den seinerzeit von Stur vorgeschlagenen Namen *Myophoria Sandbergeri* wieder aus der Vergessenheit hervorzuholen, und ich überlasse es dem persönlichen Empfinden eines jeden, denselben als Artbezeichnung anzunehmen oder ihn, zur Andeutung engerer Beziehungen, als Varietätsbegriff an *Myophoria transversa Struckm.* anzuschließen.

Halten wir aber an der eben vorgetragenen Anschauung fest, so ergibt sich die Aufeinanderfolge: *My. vulgaris*, *My. transversa*, *My. Sandbergeri* von selbst und diese stimmt vollständig mit der phylogenetischen Formenreihe überein, die schon 1889 von Frech [2]) aufgestellt wurde, mit Ausnahme dessen, daß hier *My. pes anseris* als Seitenzweig von uns weggelassen wurde. *My. vulgaris* mag aber von einer indifferenten gekielten, aber rippenlosen Myophorienform abstammen, wie solche *Carinatae*-Formen schon aus dem Devon bekannt sind. Ich glaube daher aus den gekielten Myophorien der germanischen Trias folgenden Stammbaum herauslesen zu können.

---

[1]) E. Philippi: Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogenannten „Cannstatter Kreidemergels“. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemb. 1898, pag. 216.

[2]) F. Frech: Über *Mecynodon* und *Myophoria*. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1889, pag. 134.



Nach diesem Exkurs wollen wir uns der Abstammung der alpinen *Myoph. Kefersteini* zuwenden. Hier finden wir aber keine Formen, welche augenfällig als Vorläufer hervortreten würden. Es wurde bereits oben hervorgehoben, daß im Formenkreise der *Myoph. Kefersteini* die Tendenz zur Verstärkung der Skulptur, resp. zur Vermehrung der Rippen anzunehmen sei, da in den tieferen Horizonten zumeist Angehörige der *var. nuda* angetroffen wurden. Dieser Umstand scheint mir darauf hinzuweisen, daß auch für *Myoph. Kefersteini* eine zwar gekielte, im übrigen aber ungerippte Myophorienform als Vorläuferin anzunehmen ist und so kommen wir bei unserer Suche wieder auf *Myoph. laevigata*, die ja auch in der unteren Trias der Alpen zahlreich angetroffen wird. Allerdings klafft zwischen dieser *Myophoria laevigata* und *Myophoria Keferstein var. nuda* immer noch eine ganz bedeutende Kluft, doch sind die Triasablagerungen der Alpen auf ihren paläontologischen Inhalt noch lange nicht genau genug geprüft, um nicht das spätere Auffinden der vermißten Zwischenglieder möglich erscheinen zu lassen. Besteht aber die Annahme zu Recht, daß die *Myoph. Sandbergeri* im germanischen Becken und die *Myoph. Keferstein* im alpinen Ozean je selbstständig gebildet wurden, dann hätten wir in der gegenseitigen Ähnlichkeit einen Fall von Konvergenz zu erblicken, der natürlich für die Parallelisierung des Gipskeupers mit dem Niveau von Raibl keinen Beweis abgeben könnte.

Die Tatsachen lassen allerdings noch einen anderen Weg die Ähnlichkeit der genannten Formen zu erklären als möglich erscheinen, und zwar den gemeinsamer Abstammung. Früher glaubte man immer eine Einwanderung der *My. Keferstein* in das germanische Becken annehmen zu müssen, ohne dabei auf die Ähnlichkeit mit anderen germanischen Myophorien Rücksicht zu nehmen. Mir scheint jedoch der umgekehrte Weg plausibler zu sein. Weiß man ja doch, daß schon zur Ablagerungszeit der Bleiglanzbank vorübergehend eine Verbindung des alpinen und außeralpinen Triasmeeres bestand, und zu dieser Zeit könnten ja ebensogut Angehörige der *My. vulgaris-transversa*-Reihe in das alpine Becken ausgewandert sein, um sich dort nicht nur in der gleichen Richtung, sondern unter den günstigeren Lebensbedingungen auch zu höherer Blüte zu entwickeln. Scheint mir doch das Auftreten der alpinen *My. Keferstein* weit überraschender, weil unvermittelter, während die *My. Sandbergeri* einfach als weiter fortgeschrittenes Glied einer phylogenetischen Formenreihe erscheint. Es würde sonach die Annahme, daß beide in Rede stehenden Myophorien gemeinsamer Abstammung, ihre Wurzel aber im außeralpinen Triasbecken zu suchen ist, meiner Ansicht nach, manches leichter erklären als der früher beliebte umgekehrte Weg. Daß nun neuestens[1]) die Lunz-Raibler Schichten nicht mehr als Äquivalente der Lettenkohle, sondern des Gipskeupers (Schilfsandstein) nachgewiesen wurden, würde sich mit obigen Ausführungen ebenfalls aufs beste in Übereinstimmung bringen lassen.

[1]) E. W. Benecke: Die Stellung der pflanzenführenden Schichten von Neuewelt bei Basel. Zentralblatt f. Mineralogie etc., Stuttgart 1906, pag. 1—10.

Anhangweise sei noch erwähnt, daß von Dr. G. Compter in seiner Arbeit „Der mittlere Keuper in der Umgegend von Apolda“ [1]) ein paar neue Varietäten von Myophorien beschrieben wurden. Wie aber die im Text veröffentlichten Abbildungen zeigen, sind dieselben auf so mangelhafte Stücke, teils Steinkerne, teils Abdrücke, gegründet, daß von einer Einordnung dieser Formen in die übrigen Myophorien der germanischen Trias abgesehen werden muß. Compter beschreibt eine *My. Raibliana var. turgida nov. var.* und eine *My. pes anseris var. keuperina nov. var.*, die beide vor dem Kiele, die eine schwächer, die andere kräftiger, zwei Rippen zu besitzen scheinen. Ob diese Rippen nur am Wirbel auftreten oder über die ganze Schalenbreite bis zum Unterrande reichen, läßt das mangelhafte Material nicht entscheiden. Die beschriebenen Formen können einfach nur zu *My. pes anseris* gehören oder Übergangsformen zwischen dieser und der Reihe der *My. vulgaris* darstellen; darüber läßt sich absolut kein Urteil abgeben.

Schließlich muß noch die Frage erörtert werden: Wie unterscheidet sich *My. pes anseris Goldf.* von *My. Kefersteini*? Bei Alberti heißt es: *My. Kefersteini* ist mit *My. pes anseris* verwandt; und Goldfuß sagt: *My. Kefersteini* ist vielleicht nur eine guterhaltene Schale von *My. pes anseris.*

Abgesehen davon, daß *My. pes anseris* zumeist eine sehr große, dabei aber verhältnismäßig flache Schale besitzt, scheint mir der hauptsächliche Unterschied, soweit ich diese Frage aus der Literatur und mir vorliegendem Vergleichsmaterial beurteilen kann, in zwei Punkten zu bestehen. Einmal besitzt *My. pes. anseris* stets vor dem Kiele zwei deutliche kräftige Rippen, die in gleicher Stärke bis zum Unterrande verlaufen. Die Rippen scheinen auf beiden Klappen einander korrespondierend und stets gleich kräftig zu sein. Von einem Verlöschen der Rippen oder im Gegenteil von einem Hinzutreten akzessorischer Rippen finde ich nirgends etwas erwähnt. Der Interkostalraum zwischen Kiel und hinterer Rippe ist im Verhältnis größer, der zwischen den beiden Rippen kleiner, als man dies bei *My. Kefersteini* zu finden gewohnt ist. Der zweite Unterschied ist in den Umrissen gelegen. Bei *My. pes anseris* ist der untere Schalenrand in beiden Interkostalräumen ausgerandet und erst von dem Endpunkte der vorderen Rippe verläuft der Rand in regelmäßiger Krümmung nach oben. *My. Kefersteini* dagegen zeigt die besprochene Ausrandung nur zwischen Kiel und hinterer Rippe und bereits von deren Endpunkte angefangen beginnt der regelmäßig gekrümmte Verlauf des Unterrandes. Die Ähnlichkeit zwischen *My. pes anseris* und *My. Kefersteini*, sowohl bezüglich des Typus als dessen Varietäten, ist eine recht geringe, so daß eine Verwechslung bei nur einigermaßen wohlerhaltenen Stücken geradezu ausgeschlossen erscheint. Eine Verwechslung aber mit *My. Sandbergeri* ist überhaupt unmöglich und es findet sich auch in der Literatur nirgends ein Hinweis auf die Ähnlichkeit zwischen den genannten beiden Formen. Ich glaube, daß darin aber wieder ein Beweis zu sehen ist, daß die Übereinstimmung zwischen *My. Sandbergeri* und *My. Kefersteini* doch nicht so unanfechtbar ist.

Myophoria ornata Münster.

Taf. XXXIII, Fig. 17, 18.

Myoph. ornata Münst. 1841, pag. 88, Taf. VIII, Fig. 21.
Cardita elegans Klipst. 1843, pag. 255, Taf. XVI, Fig. 21.
Myoph. ornata Münst. bei Laube 1865, pag. 56, Taf. XVIII, Fig. 2.
Myoph. ornata Münst. bei Bittner 1895: Lamell. d. alp. Trias, pag. 93, Taf. XII, Fig. 20—22.
Myoph. ornata Münst. bei Broili 1903, pag. 214, Taf. XXVII, Fig. 16—18.

Es liegen mir fünf Exemplare dieser Art aus den Pachycardientuffen vor, von welcher bereits Broili erwähnt hat, daß sie hier ziemlich häufig auftritt. Nach dessen Angaben stimmen die

[1]) Zeitschr. für Naturwissenschaften, Bd. 77, pag. 81—117, Stuttgart 1904.

10*

Exemplare aus den Parchycardientuffen vollständig mit der Beschreibung und den Abbildungen Bittners überein, mit Ausnahme dessen, daß bei den ihm vorliegenden Stücken die hintere Area stärker skulpturiert sei. Die von mir untersuchten Reste aber scheinen mir doch in ein paar Punkten gegenüber der echten *My. ornata* Unterschiede aufzuweisen, welche hier nachgewiesen werden mögen. So sei vor allem hervorgehoben, daß Bittner in Übereinstimmung mit seinen Abbildungen die Rippenanzahl mit 12—13 angibt, in unserem Falle dagegen die Zahl zwischen 10 und 11 schwankt, was auch für die Abbildungen bei Broili gilt. Eine weitere Differenz ist, wie mir ein Vergleich mit den Bittnerschen Originalen zeigt, darin gelegen, daß fast alle Exemplare aus den Pachycardientuffen noch um ein ziemlich bedeutendes stärker gewölbt und in Verbindung damit noch höher und kürzer erscheinen; nur ein Stück entspricht in seinen Maßen dem Typus. Endlich sei noch hervorgehoben, daß bei den abweichenden Formen die Kräuselung auch auf den linken Klappen recht schwach ist und überhaupt erst in viel größerer Entfernung vom Wirbel sich einstellt. An einem solchen Exemplar konnte auch in der linken Klappe das Schloß ziemlich gut bloßgelegt werden. Man sieht da einen kräftig gebauten, durch eine Furche geteilten Hauptzahn, dessen beiderseits begrenzende Zahngruben sich unter dem Wirbel nur andeutungsweise berühren. Der vordere Zahn ist ebenfalls wohl entwickelt, steht aber nicht ganz randlich, sondern wird durch ein kleines Grübchen davon getrennt. Durch diese eigentümliche Entwicklung steht somit dieses Schloß jenem von *My. decussata* nahe, scheint aber anderseits auch Beziehungen zum *Heminajas*-Schlosse aufzuweisen.

In den Pachycardientuffen trifft man sonach neben der *forma typica*, zu welcher ich das eine flachere, breitere, elfrippige Exemplar noch rechnen möchte, eine stärker gewölbte, höhere und kürzere, nur zehnrippige Nebenform an, die man wohl als eigene Varietät ansprechen könnte und für die ich den Namen *My. ornata Münst.*, ***var. postera nov. var.*** (Fig. 18) vorschlage. Hervorzuheben wäre noch, daß dieselbe sehr schief und ziemlich stark geflügelt erscheint, so daß ihr Äußeres an gewisse Cassianellenformen erinnert.

Myophoria acuticostata Broili.

Broili: Pachycardientuffe, pag. 216, Taf. XVII, Fig. 24—26.

Diese Art liegt in drei Exemplaren aus den Pachycardientuffen vor, welche vollständig der Beschreibung und den Abbildungen bei Broili entsprechen. Es ist daher diesen Beschreibungen auch nichts hinzuzufügen, sondern ich kann die darin niedergelegten Beobachtungen nur bestätigen So sei vor allem hervorgehoben, daß auch an den mir vorliegenden Exemplaren die Rippen sehr scharf gebaut sind, von einer Kräuselung aber, wie bei *My. harpa*, nicht eine Spur erkennen lassen. Dieser Umstand legt es aber nahe, zu vermuten, daß *My. acuticostata* zu *My. harpa* in einem ähnlichen Verhältnis steht wie die oben beschriebene *var. postera* zur *My. ornata.*

An einem der untersuchten Exemplare stellt sich eine vorderste neunte Rippe ein, während das zweite im ganzen bloß sieben Rippen und das dritte Stück die normale Achtzahl der Rippen erkennen läßt. Das Schloß konnte nicht bloßgelegt werden.

Myophoria decussata Münst.

Bittner: Lamellibranch., I. Teil, pag. 104, Taf. XII, Fig. 1—8.

Broili: Pachycardientuffe, pag. 215, Taf. XVII, Fig. 21—23.

Von dieser Myophorienart, von der Broili bereits vier Stücke aus den Pachycardientuffen erwähnt, liegen auch mir zwei Exemplare, ein doppelklappiges und eine linke Schale, vor. Beide

Stücke sind sehr gut erhalten und lassen unter der Lupe die charakteristische Gitterskulptur sehr deutlich erkennen. Hervorgehoben mag noch die geringe Größe des doppelklappigen Exemplars werden, dessen Höhe bloß 7 *mm* beträgt. Beide Exemplare lassen aber erkennen, daß im oberen Drittel, also im Wirbelabschnitte der Schale, die Radiallinien über die konzentrischen Anwachsstreifen an Deutlichkeit stark überwiegen und daß daher die bekannte Gitterskulptur eigentlich erst in den unteren zwei Schalendritteilen ausgeprägt erscheint.

Myophoria Kokeni Bittn.

Beschrieben im ersten Teile dieser Arbeit, pag. 101, Taf. XI, Fig. 22, 23.

Ein winziges Exemplar dieser Form der roten Schlernplateauschichten hat sich in den Tuffen des Frombaches gefunden. Es besitzt außer dem Kiele am Wirbel der (linken) Klappe drei oder vier Rippen, die sämtlich die ausgesprochene Tendenz zeigen, rasch breiter und flach zu werden, so daß sie schon am Pallealrande dieses winzigen Exemplars von 6 *mm* Höhe zu erlöschen beginnen, was mit der bei *My. Kokeni* vorhandenen Berippung übereinstimmt.

Familie: Astartidae Gray.

Genus: Myophoriopis v. Wöhrm.

Myophoriopis Richthofeni Stur.

Astartopis Richthofeni Stur sp. bei Wöhrmann 1889, pag. 223, Taf. IX, Fig. 20—22.
Astartopis Richthofeni Stur sp. bei Wöhrmann u. Koken 1892, pag. 189, Taf. VII, Fig. 1—3.
Astartopis Richthofeni Stur sp. bei Wöhrmann 1893, pag. 668.
Myophoriopis Richthofeni Stur sp. bei Bittner 1895, pag. 112, Taf. XIII, Fig. 10.
Myophoriopis Richthofeni Stur sp. bei Broili 1903, pag. 217, Taf. XXVII, Fig. 3—14.

Diese eigentümliche und leicht kenntliche Art des Schlernplateaus scheint in den Tuffen des Frombaches ziemlich häufig zu sein, nachdem Broili 47 Exemplare vorgelegen haben und auch in den kleinen mir zu Gebote stehenden drei Stücke vorhanden sind. Dieselben sind unbedingt spezifisch identisch mit der Form des benachbarten Schlern.

Bezüglich der konzentrischen Rippen sei noch hinzugefügt, daß auch die wenigen mir vorliegenden Exemplare, der Beobachtung Broilis entsprechend, ein Variieren der Rippenzahl erkennen lassen, und zwar wurden an einem Exemplar 14, am anderen 20 Rippen gezählt, während das dritte Stück infolge seiner schlechten Erhaltung eine bezügliche Prüfung nicht zuließ.

Genus: Cardita Brug.

Cardita crenata Goldf.

Cardita crenata Goldf. bei Bittner 1895, pag 34, Taf. IV, Fig. 5—13.
Cardita crenata Goldf. bei Broili 1903, pag. 218, Taf. XXVII, Fig. 27 u. 28.

Die Häufigkeit dieser Art in den Pachycardientuffen wurde bereits von Broili betont, auf den wir hier betreffs Angabe der älteren Literatur verweisen, ebenso wie auf Bittner, dessen äußerst eingehender Beschreibung von *Cardita crenata* nichts hinzuzufügen ist.

Genus: Opis Defr.

Opis (Coelopis) affinis Laube.

Taf. XXXIII, Fig. 19*a—f.*

Opis affinis Laube 1865, pag. 41, Taf. XVI, Fig. 2.
Opis (*Coelopis*) *affinis Lbe.* bei Bittner 1895, pag. 31, Taf. III, Fig. 22—23.
Opis (*Coelopis*) *affinis Lbe.* bei Broili 1903, pag. 218, Taf. XXVII, Fig. 2.

Unter den bisher bekannten triadischen *Opis*-Arten lassen sich zwei Gruppen unterscheiden: *Opis Hoeninghausii Klipst.* und *Opis affinis Lbe.* mit einer tief ausgehöhlten, nach außen scharf abgegrenzten Lunula, während der zweiten Gruppe *Opis Laubei Bittn.* und *Opis ladina Bittn.* angehören, welche durch eine nur schwach von der übrigen Schale abgesetzte, nicht bedeutend vertiefte Lunula charakterisiert werden. Dazu gesellt sich dann noch die höchst merkwürdige *Opis* (*Coelopis*) *locularis Bittn.*, welche die Eigenschaften beider Gruppen in sich vereinigt, und welche Bittner als die weibliche Form von *Opis affinis* ansehen möchte.

Aus den Pachycardientuffen wurde bereits von Broili die rechte Klappe einer *Opis affinis* bekanntgemacht und mir liegt ebenfalls eine rechte Klappe von dort vor, die zweifellos in die gleiche Gruppe gehört. Broili hebt bei seinem Exemplar die besonders kräftige Skulpturierung hervor, eine wohl individuelle Eigenschaft, da dieselbe an meinem Exemplar nicht vorgefunden wird. Immerhin unterscheiden sich aber die beiden Stücke aus den Pachycardientuffen, sowohl dasjenige Broilis als das mir vorliegende, von den Originalexemplaren Laubes und Bittners, die ich zum Vergleiche heranziehen konnte, in einigen Punkten. So ist die Einsenkung am Rücken bei den Exemplaren aus den Frombachtuffen viel breiter als bei den Cassianer Formen und damit in Verbindung steht die bedeutend sanftere Rundung der vorderen wulstförmigen Schalenaufwölbung. Jenes vordere Schalenstück, das vom Wulste gegen die Lunula steil abfällt, ist bei den Originalexemplaren verhältnismäßig breit, schmäler erscheint es bereits in der Abbildung bei Broili, aber noch schmäler sieht man es an dem mir vorliegenden Stücke. Endlich sei noch hervorgehoben, daß bei den Cassianer Formen die stark eingesenkte, glatte Lunula unter den vorderen Schalenabfall eingreift, so daß dessen Rand überhängend erscheint. An unserem Exemplar dagegen und, wie es scheint, auch an dem Stücke Broilis ist ein solches Untergreifen der Lunula unter den vorderen skulpturierten Rand nicht wahrnehmbar, sondern eine einfache senkrechte Schalenstufe vermittelt den Übergang. Im übrigen sei auf die Beschreibung von *Opis affinis* bei Laube und Bittner hingewiesen, welche dem uns vorliegenden Exemplar vollständig entsprechen. Ich glaubte daher auch die beschriebenen Abweichungen von den Originalexemplaren nicht als genügend ansehen zu können, um die Stücke aus den Pachycardientuffen auch nur als besondere Varietät aufzufassen.

Hervorgehoben sei nur noch, daß es mir bei unserem Exemplar auch gelang, ein Schloßpräparat herzustellen. Auch dieses zeigt eine kleine Abweichung, indem jedes der einzelnen Schloßelemente, sowohl die Zahngruben als besonders der zwischengelegene Zahn kürzer, aber dafür breiter erscheinen als bei den Cassianer Formen. Natürlich handelt es sich bei so kleinen Schälchen um nur ganz geringe Größenänderungen, welche solche Abweichungen erzeugen.

Genus: Myoconcha Sow.

Myoconcha Broilii nov. sp.

Taf. XXXII, Fig. 1.

Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst. bei Broili 1903, pag. 195, Taf. XXIII, Fig. 12—14, nec Fig. 15 u. 16.

Vorliegende *Myoconcha* gehört zu den radial gerippten Formen, die ja alle mehr oder weniger untereinander ähnlich sind, und es erscheint mir vorläufig noch etwas fraglich, ob später

einmal, wenn ein größeres Material der Bearbeitung zugeführt sein wird, nicht die heute unterschiedenen Arten als bloße Varietäten aufgefaßt werden dürften. Einstweilen aber muß bei der jetzt üblichen scharfen Trennung der einzelnen Formen in Arten die *Myoconcha* aus den Frombachtuffen als eigene, und zwar neue Art angesehen werden.

Broili hat in seiner zitierten Arbeit vom gleichen Fundorte bereits eine *Myoconcha* beschrieben, die ich nicht anstehe als mit der vorliegenden für identisch zu erklären. Dagegen glaube ich alle diese Frombachstücke von *Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.* trennen zu müssen und ich bezeichne sie als *Myoconcha Broilii nov. sp.* Die Unterschiede zwischen dieser Art und jener Klipsteins sind zwar etwas subtiler Natur, aber, wie mir scheint, konstant. Vor allem sei hier die bedeutend größere Anzahl der Radialstreifen hervorgehoben, worauf auch schon Broili hingewiesen hat, ohne darauf besonderes Gewicht zu legen. Die Konstanz der größeren Rippenzahl, die von Broili mit 18—20 angegeben wird und bei unserem Exemplar 17 oder 18 beträgt, ist aber doch gegenüber den 9—11 Radien von *My. Maximiliani Leuchtenbergensis* auffallend. Dazu kommt ferners: *My. Broilii* ist viel deutlicher geflügelt, das heißt der Raum zwischen der ersten etwas kantigen Rippe und dem Schalenoberrande beträgt fast das Doppelte des sonstigen Radienzwischenraumes, die Längenausdehnung dieses Flügels im Verhältnis zur ganzen Schalenlänge ist dagegen geringer als bei *My. Maximiliani Leuchtenbergensis.* Damit hängt es zusammen, daß bei der Frombachform das rückwärtige Ende der Schale über das hintere Flügelende weiter vorzuspringen scheint. Da sich überdies bei *My. Broilii* die Schale mit fortschreitendem Wachstume auch rascher verbreitert, so hat unsere Art im ganzen eine kürzere und breitere Gestalt als alle ähnlichen.

Fassen wir zusammen, so kann *Myoc. Broilii* etwa folgendermaßen charakterisiert werden. Es ist eine typische *Myoconcha* von geringer Länge, die sich gegen das Hinterende sehr rasch verbreitert und ziemlich flach gewölbt erscheint. Auf der Oberfläche sieht man außer den deutlichen Zuwachsstreifen kräftigere Radialrippen verlaufen, deren erste, stärker entwickelte, einen breiteren, leicht konkaven Raum am Oberrande von der übrigen Schale scheidet. Es entsteht so eine Art Flügel, welcher nur durch die stark nach vorn umbiegende Zuwachsstreifung skulpturiert erscheint. Die Radien verlaufen, vom Flügel an gerechnet, in gleichen Abständen und erst die weiter gegen unten und vorn folgenden Rippen erscheinen gedrängter. Der „Flügel" ist verhältnismäßig breit, aber nicht besonders lang, so daß der Rand von dessen Ende an in sanftem Bogen noch ziemlich weit nach hinten zieht.

Diese Charakteristik paßt auch recht gut auf die von Broili unter Fig. 12, 13 und 14 abgebildeten Stücke und die geringen Abweichungen, wie der scheinbar schmälere „Flügel" und die fast nicht sichtbare vordere Muskelkapsel unter dem Wirbel, die übrigens auch bei *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis* wohl entwickelt ist, dürften auf die rudimentäre Erhaltung der herangezogenen Stücke zurückzuführen sein. Dagegen dürften die Originale zu Fig. 15 und 16 meiner Ansicht nach entschieden zu anderen Arten gehören. So könnte Fig. 15 vielleicht zu *Myoc. lombardica Hauer, var. costata Parona* in Beziehung gebracht werden.

Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.

Taf. XXXII, Fig. 20.

Mytilus Maximiliani Leuchtenbergensis Klipstein 1845, pag. 256, Taf. XVII, Fig. 1.
Myoc. Maximiliani d'Orbigny: Prodrome I, pag. 200.
Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipstein bei Laube 1865, pag. 43, Taf. XVI, Fig. 3.
Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipstein bei Bittner 1895, pag. 41, Taf. IV, Fig. 1—3.

Zum Vergleiche mit der eben beschriebenen neuen Art *Myoconcha Broilii* ließ Bittner unter Fig. 20 eine *Myoconcha* aus den Raibler Schichten von Heiligenkreuz im Abteitale (Südtirol)

abbilden, die ich von *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.* nicht zu unterscheiden imstande bin. Es ist dies ein ganz ansehnliches Exemplar von 30 *mm* Länge, welche sogar das Original Klipsteins übertrifft, im übrigen aber sowohl mit der Beschreibung Klipsteins als mit jener Bittners vollkommen übereinstimmt. Dagegen scheint mir die Abbildung bei Klipstein, besonders dessen Schalenansicht *a*, nicht besonders geglückt zu sein, da hier zum Beispiel der flügelförmige Rand, der nach der Fig. *b* ja ganz deutlich entwickelt ist, gar nicht angedeutet erscheint. So glaube ich auch, daß in der Fig. 1 *a* das Original verhältnismäßig zu breit und der Rücken zu stark gekrümmt dargestellt erscheint.

Das vorliegende Stück zeigt eine schlanke Gestalt mit nur schmalem Flügelsaume. Auf der Oberfläche verlaufen neun schwach bogenförmig gekrümmte zarte Längsrippen, die von den kräftigeren, aber unregelmäßigen Zuwachsstreifen gequert werden. Wie groß die Übereinstimmung mit den von Bittner im ersten Teil dieser Arbeit beschriebenen Cassianer Exemplaren von *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.* ist, zeigt ein Vergleich mit dessen vergrößerten Abbildungen, die mit dem vorliegenden Stücke geradezu ident erscheinen.

Von den übrigen triadischen gerippten Myoconchen seien hier noch *Myoc. Brunneri v. Hauer* und *Myoc. Mülleri Giebel* zum Vergleiche erwähnt. Erstere wurde von Hauer vom Mte. Salvatore bei Lugano und letztere von Giebel aus dem Muschelkalke von Lieskau beschrieben; beide Arten glaubte Salomon[1]) in seinem Marmolatamaterial wiederzuerkennen.

Myoc. Mülleri Gieb. (= *Myoc. Thielaui v. Stromb.*) scheint jedenfalls unserer *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.* sehr nahezustehen. Immerhin scheint sich erstere durch stärkere Wölbung der Schalen sowie durch den Umstand zu unterscheiden, daß bei ihr die ganze Schale mit Ausnahme der Region des vorderen Muskels mit Radialstreifen bedeckt ist, während bei *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis* auch noch der Schalenteil hinter der Region des vorderen Muskels frei von diesen Streifen erscheint. — *Myoc. Brunneri* dagegen ist vor allem durch das viel weniger verschmälerte vordere Ende charakterisiert, überdies bleibt auch bei dieser Art die vordere untere Ecke frei von Radiallinien. Für all die genannten Myoconchen scheint mir aber eine Einbuchtung des Ventralrandes charakteristisch zu sein, sei es nun, daß dieser Sinus direkt hinter der Region des vorderen Muskels gelegen oder weiter nach hinten verschoben erscheint. Salomon gibt dagegen an, daß die ventrale Einbuchtung bald angetroffen werde, bald aber auch nicht, und seine Abbildungen ensprechen dieser Angabe. Meiner Auffassung nach, und ich werde dieselbe im Anhange noch genauer darlegen, ist eine solche Vereinigung verschiedener Formen nicht zulässig, da ich Exemplare ohne dieser ventralen Einbuchtung nicht einmal als zu *Myoconcha* gehörig betrachte. Danach dürfte wahrscheinlich bloß Salomons Originalen zu Fig. 27 und 31 die Bezeichnung *Myoc. Brunneri* zukommen.

Myoconcha Wöhrmanni nov. sp.

Taf. XXXII, Fig. 2, 4 und 17.

Myoconcha parvula v. Wöhrm. bei Broili 1903, Taf. XXIII, Fig. 17, 18, 19 und 21; nec Fig. 20 und 22.

Die so häufig in den Tuffen der Seiser Alm vorkommende *Myoconcha* scheint mir von Wöhrmanns *Myoc. parvula* doch so weit verschieden zu sein, daß dieselbe, wenn man Broilis enge Artenbegrenzung anwenden will, wohl als eigene Spezies abgetrennt werden muß. Dabei sei aber gleich bemerkt, daß, wie Paronas Studien über die *Myoc. Lombardica Hauer* gezeigt haben, die Myoconchen durch eine große Variabilität ausgezeichnet zu sein scheinen, und so ist es leicht

[1]) W. Salomon: Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata, pag. 158–162.

möglich, daß spätere Untersuchungen eines größeren Materials ergeben werden, daß alle die Myoconchen, welche unter den Namen *My. parvula, My. recta, My. Bassanii, My. Acquatensis, My. Wöhrmanni* und eventuell auch *My. auriculata* beschrieben erscheinen, sich als Varietäten einer und derselben Art erweisen werden.

Ich glaube aber von *Myoc. parvula* unsere Art *Myoc. Wöhrmanni,* sei es nun als Art oder als Varietät trennen zu sollen, da dieselbe sich schon auf den ersten Blick durch ihren Umriß unterscheidet. Ich betrachte dabei als maßgebend die Fig. 11 bei Wöhrmann sowie dessen Beschreibung, in der ausdrücklich hervorgehoben wird, die Schale sei hinten breiter als vorn. Die genannte Fig. 11 läßt nun eine deutlich „geflügelte" Form erkennen, während dies bei der Schloßabbildung Fig. 10 nicht der Fall ist, und ich glaube daher annehmen zu müssen, daß Wöhrmann zwei verschiedene Arten vorgelegen haben, und daß dies Schloß vielleicht einer *Myoc. Curionii* angehöre, auf welche er bei der Beschreibung auch hinweist.

Die uns vorliegenden Exemplare sowie die Originale zu Broilis zitierten Fig. 17, 18, 19 und 21 weisen zwar auch eine sich nach rückwärts verbreiternde Schale auf, aber einmal ist diese Verbreiterung im Verhältnisse nur gering, und dann können sie trotzdem durchaus nicht als „geflügelte" Myoconchen bezeichnet werden, da sich diese Verbreiterung im Gegenteil gegen hinten und unten entwickelt. — Ich möchte daher als *Myoc. Wöhrmanni* glattschalige Myoconchen bezeichnen von mäßiger Wölbung und stumpfem Kiele, bei welchen der Marginal- und Ventralrand nahezu parallel verlaufen. Es sei aber nochmals hervorgehoben, daß dieselben manchen anderen „Arten", die noch beschrieben werden sollen, äußerst nahestehen.

Die bei Broili als Fig. 20 und 22 abgebildeten Stücke dagegen entsprechen vollkommen der Abbildung und Beschreibung bei Wöhrmann und ich nehme daher keinen Anstand, diese damit zu identifizieren. Es ist somit zweifellos, daß auch *Myoc. parvula Wöhrm.* in den Tuffen der Seiser Alpe angetroffen wird.

Anschließend sei aber hervorgehoben, daß umgekehrt am Schlern auch unsere *Myoc. Wöhrmanni* vorkommt, Beweis dessen ein solches Exemplar, allerdings das einzige, welches von dem genannten Fundpunkte vorliegt, auf Taf. XXXII als Fig. 17 abgebildet wurde. Dieses Stück hat beiläufig dieselben Dimensionen wie das Original von Wöhrmanns und daher zeigt der Vergleich der beiden Formen die Unterschiede um so deutlicher. Wöhrmann scheint diese Spezies nicht gekannt zu haben.

Das Schloß ist ein echtes Myoconchenschloß mit einem langen hinteren Leistenzahne, aber Reste eines Kardinals sind ebenfalls noch wahrnehmbar. Auf die Deutung und den feineren Bau des Schlosses werde ich weiter unten, im allgemeinen Teile dieser Arbeit, noch zu sprechen kommen. Der vordere Muskeleindruck ist in den unter dem Wirbel gelegenen Schalenvorsprung tief eingesenkt.

Myoconcha recta Broili sp.

Taf. XXXII, Fig. 3.

Myoconcha recta Broili 1903, pag. 197, Taf. XXIII, Fig. 26 u. 27.

Diese *Myoconcha* steht der vorhergehenden ungemein nahe, aber ebenso auch der *Myoc. parvula Wöhrm.*, so daß man dieselbe fast als Zwischenform zwischen den beiden genannten Arten ansehen könnte. Da sie aber überdies mit *Myoc. recta* nach der Beschreibung Broilis sehr gut übereinstimmt, so will ich sie einstweilen unter diesem Namen anführen.

Es ist die rechte Klappe eines ziemlich großen Exemplars (35 *mm* Länge) aus den Frombachtuffen, welche mir vorliegt. An ihr kann die deutliche Kielbildung, der wenig vorgezogene

Vorderrand und die Verbreiterung des Hinterendes, die sich mehr in den unteren Partien ausprägt, gut beobachtet werden. Aber auch die feinen Radialrippen parallel dem oberen Hinterrande sind in der Zweizahl, wenn auch sehr zart, doch immerhin wahrzunehmen; leider wurden dieselben vom Zeichner übersehen und daher auf Fig. 3 weggelassen. Vergleicht man hiermit Fig. 4, so ist die Ähnlichkeit evident, wenn auch bei genauerer Betrachtung sich in allen Einzelheiten Unterschiede feststellen lassen. So verläuft der obere Hinterrand bei *Myoc. Wöhrmanni* mehr geradlinig, sie ist weniger deutlich gekielt und auch die Radialstreifen fehlen. Immerhin dürfte aber das Original zu Fig. 4 als Bindeglied zwischen der typischen *Myoc. Wöhrmanni* (Fig. 2) und *Myoc. recta* (Fig. 3) aufzufassen sein.

Auch bei unserem Exemplar, einer rechten Klappe wie bei Broili, konnte das Schloß bloßgelegt werden, welches durch dessen Beschreibung vollständig genau und erschöpfend charakterisiert wurde, so daß ich dessen Worten nichts mehr hinzuzufügen habe. Eine Lunula ist, wie bei allen echten Myoconchen, nicht entwickelt, dagegen wird man eine lange und scharf abgegrenzte Area gewahr, eine Eigenschaft, die auch noch von *Myoc. Wöhrmanni* (Fig. 2) erwähnt werden muß.

Schließlich möchte ich mir noch die Bemerkung erlauben, daß die in Rede stehende *Myoconcha* in ihrer Form eine sehr große Ähnlichkeit mit *Myoc. Bassanii Tommasi* aus den Raibler Schichten Friauls aufweist. Diese Art wurde zwar nur auf einen Steinkern hin gegründet, allein die Ähnlichkeit mit Broilis *Myoc. recta* ist so groß, daß ich die beiden Arten für ident halten möchte. Natürlich müßte aber für diese Spezies weiterhin die Bezeichnung *Myoc. recta* angewendet werden, da ja eine sichere Identifizierung eines Schalenexemplars mit einem Steinkern niemals möglich ist.

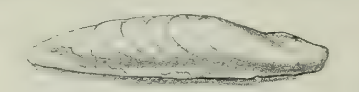
Myoconcha Acquatensis Parona.

Taf. XXXII, Fig. 18 u. 19.

Myoconcha Acquatensis Parona 1889, pag. 133, Taf. XI, Fig. 8.

Als Fig. 18 und 19 erscheinen auf unserer Taf. XXXII zwei Klappen einer *Myoconcha* abgebildet, welche mit der vorhin beschriebenen *Myoc. Wöhrmanni* eine große Ähnlichkeit aufweisen. Dennoch möchte ich dieselben hier abtrennen und mit der von Parona beschriebenen *Myoc. Acquatensis* identifizieren.

Die beiden mir vorliegenden Klappen wurden zwischen Vervies und Cortina d'Ampezzo an der Falzaregostraße in den oberen Cassianer Schichten gefunden und sind nur mit den inneren Schichten der Schale bedeckte Steinkerne, während sich die äußeren Schichten abgeblättert haben.



Im Umrisse fällt der nahezu parallele Verlauf des Dorsal- und Ventralrandes auf sowie die nur geringe Sinusbildung am Unterrande, zwei Eigenschaften, die wir auch bei *Myoc. Wöhrmanni* gefunden haben. Auch das ziemlich gerade abgestutzte Vorderende, also die nur geringe Entwicklung eines ohrförmigen Fortsatzes, finden wir bei beiden Arten gleich. Einen Unterschied jedoch muß man in dem Verhältnisse der Schalendimensionen erblicken. *Myoc. Acquatensis* besitzt nämlich bedeutend schlankere Klappen, das heißt bei ihnen wird die Höhe in viel größerem Maße von der Länge übertroffen als bei *Myoc. Wöhrmanni,* nachdem hier die Länge stets mehr als das Doppelte der größten Höhe beträgt. Eine Eigentümlichkeit aber ist es besonders, welche in die Augen fällt

und die mich auch in erster Linie veranlaßte, die vorliegenden Formen mit *Myoc. Acquatensis Par.* zu identifizieren. Es ist dies jene Eigentümlichkeit, welche an der Fig. 8 *b* bei Parona deutlich hervortritt und die darin besteht, daß die Schalendepression, welche am Ventralrande den Sinus bewirkt, sich bis zum Wirbel hinauf bemerkbar macht, so daß die Klappe, vom Rücken her besehen, hinter dem Wirbel leicht eingesenkt erscheint, um sich erst dann von neuem wieder aufzuwölben, während bei den anderen Myoconchen in der Rückenansicht eine regelmäßige kontinuierliche Rundung wahrgenommen wird. Durch dieses Merkmal aber dürfte *Myoc. Acquatensis Par.* auch bei ungünstiger Erhaltung stets leicht von allen verwandten Formen unterschieden werden können.

Myoconcha curvata Broili.

Taf. XXXII, Fig. 5.

Myoc. curvata Broili 1903, pag. 198, Taf. XXIII, Fig. 28, 29, 30; Taf. XXIV, Fig. 1.

Aus den Frombachtuffen liegt eine linke Klappe vor, welche, abgesehen von ihren größeren Dimensionen, sehr gut mit dem als Fig. 1 auf Taf. XXIV von Broili abgebildeten Stücke übereinstimmt. Deshalb entschloß ich mich, der als Fig. 5 gezeichneten Klappe den Namen *Myoconcha curvata* zu geben, obgleich ich mich, der Überzeugung nicht verschließen konnte, daß sowohl die mit dieser Benennung beschriebenen Formen, als auch *Myoc. retroflexa Broili* vielleicht richtiger als bloße Varietäten der *Myoc. lombardica Hauer* aufzufassen seien, besonders, nachdem ja bereits durch Parona die große Variabilität der genannten Spezies bekanntgemacht wurde.

Myoconcha curvata ist eine dickschalige Form mit spitzem, schräg nach vorn und unten gerichtetem Wirbel. Das vordere dreieckige tiefe Muskelmal ist so sehr der Wirbelpartie angepreßt, respektive direkt hineingepreßt, daß der sonst für Myoconchen charakteristische ohrförmige Fortsatz des Vorderrandes, in dem der Muskel gebettet erscheint, gar nicht zu Entwicklung gelangt. Der Sinus des Ventralrandes liegt gleich hinter dem Ende des vorderen Muskelmales, ist also sehr weit nach vorn verschoben. Auch die einzelnen Elemente des Schloßbaues stimmen mit den von Broili bei seiner *Myoc. curvata* gemachten Angaben vollkommen überein, allein ich will dieselben erst im zweiten Teile dieser Arbeit einer genaueren Besprechung unterziehen, wo die systematische Stellung der Myoconchen überhaupt untersucht werden soll.

Auf das eine sei nur noch hingewiesen, daß das Original zu Fig. 30 auf Taf. XXIII bei Broili bereits den Übergang zu *Myoc. lombardica Hauer* zu bilden scheint, da auf dieses Stück auch die Beschreibung nicht mehr vollständig paßt, nachdem hier der vordere Muskeleindruck nicht mehr ganz vorn in der Spitze gelegen erscheint, auch der als charakteristisch angegebene dreieckige Umriß sich nicht erkennen läßt und bereits ein ohrförmiger Fortsatz der Schale, wenn auch mehr nach unten gerichtet und wenig entwickelt, bemerkbar wird.

Myoc. retroflexa Broili möchte ich bloß für eine etwas stärker gekrümmte, mit Radialskulptur versehene Varietät der *Myoc. curvata* halten. Von wie geringer Bedeutung aber „Spuren einer leichten Radialskulptur“ sind, haben ja die Erfahrungen an anderen Myoconchen gelehrt.

Myoconcha lombardica Hauer.

Taf. XXXII, Fig. 14, 15 und 16.

Myoc. lombardica Hauer 1857, pag. 559, Taf. VI, Fig. 1—6.

Myoc. lombardica Hauer bei Parona 1889, pag. 129, Taf. XI, Fig. 1—7.

Zum Vergleiche mit der besprochenen *Myoc. curvata* aus den Frombachtuffen wurden auf der gleichen Tafel auch einige Exemplare von *Myoc. lombardica Hauer* abgebildet. Das Original zu

Fig. 14 ist ein beidklappiges Exemplar und stammt aus den Raibler Schichten der Val Seriana bei Gorno, die beiden anderen, eine einzelne rechte (Fig. 16) und eine einzelne linke Klappe (Fig. 15), wurden in den Raibler Schichten von Tolline aufgesammelt. Die Stücke zu Fig. 14 und 16 entsprechen vollkommen dem Typus, wogegen Fig. 15 als die *variatio brevis Parona* angesprochen werden könnte; übrigens nähert sich diese Schale in ihrem Baue bereits wieder jenem Exemplar der *Myoc. curvata*, welches Broili als Fig. 30 abbildet, und von dem bereits oben gesagt wurde, daß dasselbe nach meiner Meinung eine Mittelstellung zwischen beiden verwandten Arten einnehme.

Die mir vorliegenden Stücke stimmen, sowohl was das Äußere als was den Schloßbau betrifft, so vollkommen mit der Beschreibung bei Hauer überein, daß ich derselben nichts mehr hinzuzufügen habe.

Familie: Lucinidae Desh.

Genus: Schafhäutlia Cossm. (= Gonodon Schafh.).

Schafhäutlia Mellingi Hauer.

Taf. XXXIII, Fig. 20 und 21.

Corbis Mellingi Hauer 1857, pag. 549, Taf. III, Fig. 1—5.
Fimbria Mellingi Hauer bei Wöhrmann 1889, pag. 225, Taf. X, Fig. 4—6.
Sphaeriola Mellingi Hauer bei Parona 1889, pag. 140, Taf. XIII, Fig. 3—4.
Gonodon Mellingi Hauer bei Bittner 1901, pag. 7, Taf. VII, Fig. 8—11.
Gonodon Mellingi Hauer bei Broili 1903, pag. 219, Taf. XVII, Fig. 32.

Zunächst seien hier einige Worte über den Gebrauch des Genusnamens *Schafhäutlia Cossm.* gesagt, den Cossmann in seiner Revue critique, Bd. I, 1897, pag. 51, bei Besprechung von Bittners „Lamellibranchiaten der alpinen Trias“ in Vorschlag brachte. Bittner wendete sich dagegen in seinen „Lamellibranchiaten aus der Trias des Bakonyer Waldes“, indem er schreibt: „Die Substituierung eines neuen generischen Namens *Schafhäutlia* durch M. Cossmann für *Gonodon Schafh.* scheint mir nicht nötig zu sein, da *Goniodus Dunker* kaum je in Anwendung genommen worden ist und selbst für den Fall seines Wiederauflebens sich genügend von *Gonodon* unterscheidet, um auch neben diesem bestehen zu können. In der Tat hat Fischers Man. d. Conchyliogie 1887 beide Namen aufgenommen.“ Ich will nun nicht erst besonders darauf hinweisen, daß beide Namen trotz ihres etwas abweichenden Klanges nicht nur dasselbe bedeuten, sondern auch aus den gleichen Wortwurzeln gebildet sind, ja der Dunkersche Name vielleicht sogar richtiger gebildet erscheint. Es existiert jedoch ganz derselbe Name „*Gonodon*“ noch einmal als Gattungsbezeichnung, worauf ebenfalls Cossmann in seinem zitierten Referat bereits hinwies, und zwar wurde dieser Name, wie ich eruieren konnte, im Jahre 1837 von Held in Okens Isis, pag. 918, für ein von *Pupa* getrenntes Geschlecht gewählt, wohin unter anderem *P. tridens* gestellt wurde. Diese Tatsache veranlaßte mich aber, dem Vorschlage Cossmanns zu folgen.

Broili bildet neben *Gonodon astartiformis Münst.* auch *Gonodon Mellingi Hauer* aus den Pachycardientuffen ab und hebt in der Beschreibung der letzteren Spezies die große Ähnlichkeit der beiden Arten hervor, die Bemerkung daran knüpfend, es erscheine ihm „sehr wahrscheinlich, daß *Gonodon Mellingi* große Exemplare von *Gonodon astartiformis* seien“; in dieser Ansicht sei er noch bestärkt worden „bei Untersuchung von *Gonodon Mellingi* von Sarize am Predil (Kärnten), bei welchen sich ein kleineres Exemplar findet, das dem *G. astartiformis* von St. Cassian ungemein ähnelt“.

Ich kann nun dieser Auffassung Broilis nicht beipflichten, denn mir liegen zwei kleine Exemplare eines *Gonodon* vor — Länge 20, respektive 16 *mm*, Höhe 18, respektive 14 *mm* — bei welchen es außer Zweifel steht, daß sie zu *Gonodon Mellingi* und nicht zu *G. astartiformis* gerechnet werden müssen.

Auf die Ähnlichkeit, aber auch auf die Unterschiede der beiden Arten hat ja schon Bittner im ersten Teile dieses Werkes aufmerksam gemacht, indem er bei Beschreibung von *Gonodon astartiformis* hierüber ausführt: „*G. astartiformis* ist die in der Längsachse gestreckteste der drei von Laube und Münster beschriebenen Cassianer Arten dieser Gattung. Die Art hat große Ähnlichkeit mit der bekannten Raibler Art *Gonodon* (*Corbis*) *Mellingi Hauer*, indessen liegt bei dieser der Wirbel fast ein wenig gegen rückwärts von der Mittellinie, so daß die Vorderhälfte etwas stärker entwickelt erscheint als die hintere Hälfte, was bei der St. Cassianer Art nicht der Fall ist.“ Dieses Merkmal des etwas von der Mitte gegen rückwärts verschobenen Wirbels scheint mir nun zur Artbestimmung sehr geeignet, da es nicht nur etwa eine Eigenschaft großer Exemplare, sondern, wie die vorliegenden Stücke zeigen, auch schon bei kleineren Formen sich nachweisen läßt, und wenn diese Verschiebung des Wirbels gegen hinten ziffermäßig auch nur einen ganz geringen Betrag ausmacht, so ist sie dem Auge doch immerhin hinreichend deutlich und merklich. Danach zu urteilen, gehören die von Broili auf Taf. XXVII unter Fig. 30 und 31 abgebildeten Stücke seiner Bestimmung entsprechend zu *Gonodon astartiformis*, da bei ihnen der Wirbel deutlich in der vorderen Schalenhälfte gelegen erscheint.

Ich glaube aber noch einen, wenn auch geringfügigen Unterschied der beiden Arten feststellen zu können, und zwar in der Schloßbildung. Sowohl Bittners Originalexemplar als auch die Abbildung bei Broili zeigen in der rechten Klappe zwei sehr schwache Zähnchen, die fast nur als verdickte Leistchen charakterisiert werden müssen und die einen nur schwach einspringenden Winkel umschließen. Unter den mir vorliegenden Exemplaren dagegen sind zwei rechte Klappen, bei welchen das Schloß bloßgelegt werden konnte, und diese zeigen zwei kräftige Höckerchen als Zähne, die in einem Winkel von wenig mehr als 90° gegeneinander geneigt sind und so eine deutliche tiefe Zahngrube für den Hauptzahn der Gegenklappe einschließen. Vergleicht man nun diesen Schloßbau mit jenem eines großen, typischen *Gonodon Mellingi*, zum Beispiel den Originalexemplaren Hauers, so wird man hier ganz dieselbe Anordnung und die gleichen kräftigen Zähne finden.

Familie: Mytilidae Lam.

Genus: Septiola Bittner.

Septiola dreyssensiformis nov. sp.

Taf. XXXIII, Fig. 22 *a—d*.

? *Modiola* (*Septiola*) *subcarinata Bittner sp.*, *var. carinata Broili* 1903, Taf. XXIV, Fig. 10, nec Fig. 8 und 9.

Bereits Bittner hat in seiner Bakonyer Arbeit (1901) darauf hingewiesen, wie ungemein schwierig es sei, eine *Modiola* vom Durchschnittstypus einer bestimmten Spezies zuzuweisen, bevor durch eine eingehende Monographie festgestellt wäre, welche Eigenschaften als spezifisch fixierbar anzusehen seien. Es kann daher auch über das uns vorliegende Exemplar einer *Modiola* ähnlichen Form kein abschließendes Urteil gefällt werden.

An unserem Exemplar konnte das Schloß soweit präpariert werden, daß die scheidewandartige Platte, welche den vorderen Schließmuskel trägt, und die für Bittners Untergattung *Septiola* charakteristisch ist, bloßgelegt werden konnte. Leider ist aber infolge der Präparation der vordere Unterrand etwas ausgebrochen. Zum Vergleiche lag mir Bittners und Laubes Original der *Modiola subcarinata* vor, von dem aber unser Exemplar recht erheblich abweicht. Die meiste Ähnlichkeit besitzt es zweifellos mit Broilis auf Taf. XXIV als Fig. 10 abgebildeten Exemplar von *Modiola subcarinata Bittner var. carinata Broili* und ich stehe nicht an, unser Stück mit der genannten Fig. 10 Broilis zu identifizieren. Es scheint mir jedoch, daß die übrigen von Broili unter dem gleichen Namen abgebildeten und beschriebenen Stücke nicht mit dem Typus der Fig. 10 so vollständig übereinstimmen würden, daß die Zusammenfassung unter einem Namen gerechtfertigt wäre. Sowohl an der Fig. 10 als auch an unserem Stücke fällt ein ganz besonders hoher und scharfer Kiel auf, der sich vorn um die steile untere Abfallsfläche derart herumbiegt, daß die Spitze des Wirbels mehr nach unten als nach vorn gerichtet erscheint, während der Unterrand unterhalb des Wirbels nicht ohrförmig vorgezogen ist, sondern gerade verläuft. Durch den Mangel eines Ohres aber, durch den Besitz des scharfen hohen Kieles sowie durch den spitzen nach vorn und unten gerichteten Wirbel scheint mir sowohl unser Exemplar als auch das Original zu Broilis Fig. 10 hinreichend spezialisiert zu sein, um eine Abtrennung von *Modiola subcarinata var. carinata* zu gestatten und, falls die genannten Eigenschaften sich als konstant erweisen sollten, sogar die Aufstellung einer neuen Art hierfür zu rechtfertigen. In diesem Falle würde ich die Bezeichnung *Modiola (Septiola) dreyssensiformis nov. spec.* vorschlagen, da unsere *Modiola* durch die beschriebenen Merkmale sich den *Dreyssensia*-Arten nähert. Zu Broilis Beschreibung möchte ich nur noch erwähnen, daß die von ihm beschriebene Art nicht die Bezeichnung *Modiola subcarinata Bittner* führen kann, nachdem Vinassa de Regny in Cossmanns „Revue critique" von 1897, pag. 80, angibt, daß dieser Name bereits vergriffen ist und hierfür die Bezeichnung *Modiola Bittneri nov. nom.* vorschlägt.

Modiola dreyssensiformis ist also dem Schloßbaue nach eine *Septiola*[1]). Der spitze Wirbel ist schief nach vorn und unten gerichtet, ein vorderes Ohr nicht einmal als Rudiment sichtbar. Der Schloßrand ist ziemlich lang und gerade und vom Hinterrande deutlich abgesetzt. Der Kiel ist sehr scharf und hoch; von ihm fällt die ventrale Schalenpartie sehr steil, die dorsale allmählich ab. Der Kiel krümmt sich vorn um die steile Abfallsfläche gegen vorn und unten, während sein flacheres Hinterende wieder etwas dorsalwärts, also entgegengesetzt gebogen erscheint. Die Oberfläche ist mit einer regelmäßigen, Absätze bildenden Zuwachsstreifung bedeckt. Das Schloß läßt deutlich die charakteristische scheidewandartige Platte, die Trägerin des vorderen Schließmuskels erkennen, während der gerade Schloßrand eine leichte Rinne für Aufnahme des Ligaments besitzt. Zu dieser Art möchte ich außer unserem Exemplar noch das Original zu Broilis genannter Fig. 10 rechnen, das ebenfalls den Frombachtuffen entstammt. An verwandten Formen sind *Modiola (Septiola) Bittneri* mit Varietäten und *Modiola (Septiola) pygmaea Münst.* zu nennen, die beide sowohl in den Pachycardientuffen als auch in den St. Cassianer Schichten gefunden wurden.

[1]) Über das Auftreten einer Muskelanheftungsstelle hinter dem vorderen Schließmuskel siehe im allgemeinen Teile.

Familie: Aviculidae Lam.

Genus: Cassianella Beyr.

Cassianella planidorsata Münst.

Cassianella planidorsata Münst. bei Bittner 1895, pag. 65, Taf. VII, Fig. 16–19 u. 21.
Cassianella planidorsata Münst. bei Broili 1903, pag. 170, Taf. XIX, Fig. 6 u. 7.

Es sind dies die bekannten, auch in St. Cassian häufigen Formen, die von Bitter eingehend beschrieben wurden. *Cassianella planidorsata* wurde aus den Pachycardientuffen schon durch Broili bekanntgemacht, auf den ich auch bezüglich der älteren Literatur verweise. Mir liegen neun Exemplare dieser Art in der typischen Ausbildung vor.

Cassianella Dieneri nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 1 *a–f*.

Außer der häufigen *Cassianella planidorsata Münst.* liegt mir nur noch die gewölbte Klappe einer kleinen *Cassianella* vor, die Eigentum des paläontologischen Instituts der Universität in Wien ist, und die ich mit keiner der bisher beschriebenen Cassianellen zu identifizieren vermag.

Cassianella Dieneri besitzt eine ganz eigentümliche äußere Gestaltung, so daß man beim Anblicke dieser Art versucht ist, dieselbe in die Nähe von *Opis*, zum Beispiel von *Opis ladina Bittner* zu stellen, während die Skulptur derselben wieder an *Opis Laubei Bittner* erinnert. Um so mehr war ich überrascht, als bei Präparation ein Aviculidenschloß zum Vorscheine kam, was die Zuweisung dieser Art zu *Cassianella* erforderlich macht, unter welchen wieder *Cassianella bidorsata* am nächsten zu stehen scheint.

Von *Cassianella Dieneri* liegt uns nur die große, linke Klappe vor. Der vordere Flügel derselben ist durch eine deutliche, sich gegen unten verbreiternde Furche vom übrigen Schalenkörper getrennt. Derselbe ist sehr schief gegen rückwärts gewendet und sein Rücken erscheint durch eine deutlich bemerkbare Furche ähnlich wie *Cassianella bidorsata* eingesenkt. Es entstehen dadurch zwei Rippen, von welchen die vordere schärfer und schmäler, die hintere breiter und weniger hoch erscheint. Nach rückwärts fällt die Schale steil ab und ist nur in ihrem unteren Teile ein wenig über die hintere Rippe hinaus vorgezogen. Am Steilabfalle selbst kann man ebenfalls eine ganz flache Einsenkung gewahren. Es fehlt also eine rückwärtige flügelförmige Schalenverbreiterung, wodurch sich unsere *Cassianella Dieneri* von allen mir bekannten Cassianellen auf das markanteste unterscheidet. Hierdurch aber wird auch die äußerliche Ähnlichkeit mit gewissen *Opis*-Arten, besonders mit *Opis ladina* erzeugt, wobei aber nicht vergessen werden darf, daß es die linke Klappe unserer *Cass. Dieneri* ist, die mit der rechten Klappe der herangezogenen *Opis ladina* übereinzustimmen scheint.

Zur näheren Beschreibung der Schalenoberfläche von *Cassianella Dieneri* sei noch folgendes hinzugefügt. Auf dem vorderen Flügel verlaufen parallel der ausgerandeten Vorderseite grobe Zuwachsstreifen, die an der Grenze des Flügels gegen die Furche, welche denselben von dem eigentlichen Schalenkörper trennt, scharf gegen unten umbiegen und so einen leichten Kamm bilden. Die Ausrandung an der Vorderseite des Flügels begrenzt ein Schalenwulst, der vom Wirbel ausgeht und dem Wachstum entsprechend sich immer mehr verbreitert. Gegen oben wird dieser Wulst wieder von einer leichten Einsenkung begleitet, so daß die äußerste abgerundete Flügelspitze gleichsam abgeschnürt erscheint. Auf der Schale äußert sich die Anwachsskulptur in kräftigen konzentrischen Wülsten, die ziemlich weit auseinander stehen und auf den beiden rippenförmigen Aufwölbungen

deutlicher entwickelt erscheinen als in der Medianfurche, so daß auf den Rippen geradezu knotenförmige Verdickungen entstehen. Der steile hintere Schalenabfall dagegen scheint vollständig glatt zu sein, denn auch bei zehnfacher Flächenvergrößerung konnten hier keine Zuwachsstreifen wahrgenommen werden. Der Wirbel ist zugespitzt, jedoch für eine *Cassianella* nur wenig eingerollt.

Wie gesagt, konnte die Bandarea des Schlosses durch Präparation bloßgelegt werden, dagegen ist von Zähnchen an deren Unterrand nichts zu sehen. Unter dem Wirbel zieht die Ligamentgrube schräg nach hinten und quert so die Area. Vor dieser Grube sieht man ein dreieckiges Feldchen und vor demselben wieder eine gleiche, nur schräg nach vorn verlaufende Ligamentgrube. Wir haben daher den exzeptionellen Fall vor uns, daß bei einer *Cassianella* zwei Ligamentgruben angetroffen werden, wie dies Bittner von seiner *Cassianella Beyrichii* beschreibt und abbildet (1895, pag. 54, Taf. VI, Fig. 19). Aus diesem Grunde war es mir anfangs fraglich, ob unsere Art zu *Hoernesia* oder *Cassianella* zu stellen sei, zwei Gattungen, auf deren überaus große Ähnlichkeit und nahe Verwandtschaft Bittner (l. c. pag. 81—83) ausdrücklich hinwies. Ich entschied mich für die Zuteilung zum Genus *Cassianella*, da bei unserem Stücke die Furche bloß das Ohr von dem eigentlichen Schalenkörper trennt und nicht diesen selbst zerteilt, was von Bittner als einzig durchgreifendes Unterscheidungsmerkmal zwischen beiden Gattungen hervorgehoben wird. Das auffällige Fehlen eines hinteren flügelförmigen Schalenfortsatzes würde ebensowenig zu *Hoernesia* stimmen wie zu *Cassianella*, und somit steht in der Beziehung unsere *Cassianella Dieneri* einzig da, daß die Bandarea hier direkt dem hinteren Schalenrande entlang verläuft, statt die Begrenzung eines hinteren Flügels zu bilden. Es sind also bei unserer *Cassianella Dieneri* ganz verschiedene Merkmale vereinigt zu finden. Das vordere Ohr ist ähnlich gebaut wie bei *Cassianella Beyrichii*, die Medianfurche des Rückens gemahnt an *Cassianella bidorsata*, während die Skulptur noch kräftiger als bei dieser Art auftritt und an *Opis Laubei* erinnert. Die Verdopplung der Ligamentgrube auf der Bandarea endlich findet ihr Analogon wieder bei *Cassianella Beyrichii* oder bei den Hoernesien.

Genus: Avicula Klein.

Avicula cardiiformis Münst.

Avicula cardiiformis Münst. bei Bittner 1895, pag. 73, Taf. IX, Fig. 20. Siehe daselbst auch die ältere Literatur.

Das paläontologische Institut der Wiener Universität besitzt ein leider nicht vollständig erhaltenes Stück einer *Avicula* aus den Pachycardientuffen, die wohl sicher mit *Avicula cardiiformis Münst.* identifiziert werden kann.

Es ist eine rechte Klappe, die uns vorliegt, an der das vordere Byssusohr fehlt, während das große hintere Ohr nur rudimentär vorhanden ist. Dagegen ist die Berippung, wenigstens am hinteren Schalenteile, sehr gut erhalten und zeigt deutlich neben den Hauptrippen die bekannten Nebenrippen in zwei verschiedenen Stärken. Ebenso sind auch am großen hinteren Flügel die zahlreichen feinen Radialrippchen sichtbar, wie auch hier und auf dem Schalenkörper die charakteristische, zierliche Zuwachsstreifung. Soweit unser Exemplar erhalten ist, könnte somit nur ein Unterschied hervorgehoben werden, daß es nämlich etwas größer zu sein scheint als das Original von Laube und Bittner.

Es ist somit in den Pachycardientuffen der Seiser Alm außer der von Broili neu beschriebenen *Avicula Salomoni* auch noch die ähnliche Cassianer Form *Avicula cardiiformis* vorhanden.

Avicula cf. pannonicae Bittn.

Taf. XXXIV, Fig. 2 *a*, *b*.

Avicula pannonica Bittner 1901, pag. 25, Taf. IV, Fig. 13.

? *Avicula cf. Frechii Bittner* bei Broili 1903, pag. 166, Taf. XVIII, Fig. 24.

In dem mir vorliegenden Material findet sich eine *Avicula* aus der Gruppe der *Avicula Sturi Bittn.*, die ich ohne Bedenken mit der von Broili als *Avic. cf. Frechii Bittn.* beschriebenen und abgebildeten Form des gleichen Fundortes identifizieren möchte. Dagegen scheint mir die Bestimmung Broilis nicht ganz zutreffend, und ich möchte diese Stücke eher an *Avicula pannonica* anschließen. Da jedoch auch das mir vorliegende Exemplar am Hinterende gebrochen ist, so wage ich, bei der großen Ähnlichkeit aller zur Gruppe der *Avicula Sturi* gehörigen Arten, doch nicht eine vollständige Identifizierung, sondern bezeichne es bloß als *Avicula cf. pannonicae*, obgleich die Übereinstimmung mit dem Original Bittners, soweit unser Fragment eine Beurteilung zuläßt, vollkommen zu sein scheint.

Vor allem ist an unserem Exemplar die für *Avicula pannonica* so bezeichnende kräftige Entwicklung des vorderen Ohres zu beobachten. Die Klappe ist sehr flach, auffallend schief und stark in die Breite gezogen, so daß die Schloßlinie sehr lang erscheint. Der Hinterrand ebenso wie die Spitze des großen Ohres sind nicht erhalten, doch zeigen die Zuwachsstreifen der Schale deutlich, daß das Ohr einen ansehnlich tiefen Einschnitt besessen haben muß.

Die nächstverwandten Formen der *Avicula pannonica* sind zweifellos *Avic. caudata Stopp.* und *Avic. Frechii Bittner*, und mit diesen mußte sonach auch unser Stück verglichen werden. Von ersterer, *Avic. caudata*, unterscheidet sie sich durch die auffallend kräftige Entwicklung des vorderen Flügels sowie durch die auffallend geringe Wölbung der Klappe. *Avic. Frechii* dagegen läßt sich von unserer Art ebenfalls durch das kleinere vordere Ohr, die stärkere Wölbung und das massig entwickelte Ligamentfeld unterscheiden. Besonders letztere Eigenschaft mag hervorgehoben werden, da unsere *Avicula* ein für die Länge äußerst schmales Ligamentfeld besitzt.

Wie gesagt, möchte ich die von Broili aus den gleichen Tuffen abgebildete und als *Avicula cf. Frechii Bittn.* beschriebene Form auch hierherrechnen, obgleich die Abbildung effektiv ungenau ist. So ist wohl das vordere Ohr zu klein gezeichnet, was allerdings durch die im Text erwähnte undeutliche Erhaltung seine Begründung findet. Entschieden unrichtig ist dagegen das Schloßbild wiedergegeben, indem hier der Wirbel endständig gelegen erscheint und das vordere Ohr vollständig weggelassen ist, so daß die angedeutete vordere Begrenzung gar nicht zu der zitierten *Avicula* paßt. Trotzdem halte ich aber Broilis Stück für spezifisch ident mit dem unsrigen, worauf mir die anscheinend geringere Wölbung sowie eine gewisse schwer zu beschreibende Abweichung der Gestalt von der herangezogenen *Avic. Frechii*, die aber bei beiden Frombacher Formen in gleicher Weise auftritt, hinzuweisen scheinen. Dazu kommt endlich noch das Auftreten in den gleichen Schichten, aus welchen außerdem keine Spezies aus der Gruppe der *Avic. Sturi* bekannt wurde.

Schließlich sei noch auf die Ähnlichkeit der *Avic. pannonica Bittner* mit der von Salomon aus den Marmolatakalken beschriebenen *Avic. decipiens*[1]) hingewiesen.

[1]) W. Salomon: Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata. Paläontographica, Bd. XLII, Stuttgart 1895, pag. 152, Taf. IV, Fig. 36—39.

Der Name der oben genannten *Avic. Frechii* war zur Zeit, als Bittner seine besprochene Art beschrieb, bereits vergriffen, da E. Holzapfel 1893 den gleichen Namen für eine Kreideart okkupiert hatte. Auf diesen Umstand wurde bereits von Frech 1902 („Über *Gervilleia*", Zentralblatt, pag. 615) hingewiesen, der daher die Bittnersche Art in *Avic. Bittneri* umzutaufen vorschlug. Aber auch dieser Name wurde schon 1894 von Wöhrmann für eine *Avic.* aus den Carditaschichten Nordtirols verwendet[1]), und somit ist für diese vielumstrittene Art wieder ein neuer Name zu wählen, als welchen ich, um den Absichten Bittners wieder Geltung zu verschaffen, den Namen ***Av. Friderici nov. nom.*** vorschlage, damit diese Art Herrn Prof. Frech gewidmet bleibe.

Avicula Seissiana Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 3, 4 und 5.

Avicula Seissiana Broili 1903, pag. 166, Taf. XVIII, Fig. 27.

Von dieser schönen großen *Avicula* liegen mir drei linke Klappen vor, von welchen allerdings nur zwei den Pachycardientuffen entstammen, während das größte und schönste Exemplar laut beiliegender Etikette in den Wengener Schichten am Frombach aufgesammelt wurde, und zwar scheint das Gestein auf die Kieselkalke der Wengener Schichten hinzuweisen.

Das große Exemplar aus den Wengener Schichten sowie das kleinere aus den Pachycardientuffen sind zweifellos sowohl untereinander als auch mit dem Original Broilis identisch. Es sind sehr flache Formen von spitz-ovalem Umriß, mit nur wenig vorragendem Wirbel. Der Schloßrand verläuft gerade, das hintere Ohr ist groß, nur undeutlich von der Schale abgesetzt und schwach oder gar nicht ausgerandet. Das vordere Ohr erscheint fast vollständig verkümmert. Der Schalenrücken ist in der Wirbelgegend schmal und deutlich ausgeprägt, während er sich gegen unten und hinten verbreitert und abschwächt. Die nach Broili für unsere Art charakteristische, scharf abgesetzte Zuwachsstreifung ist an dem großen Exemplar aus den Wengener Kalken sehr deutlich sichtbar; das kleinere Stück aus den Pachycardientuffen dagegen ist zum größten Teil Steinkern und läßt daher nichts hiervon erkennen.

Das größere Exemplar aus den Pachycardientuffen stimmt nun nicht ganz mit dem Typus dieser Art überein und könnte sogar als eine verschiedene Art anzusehen sein. Dennoch will ich dasselbe einstweilen bei *Avicula Seissiana Broili* belassen und bloß als ***var. surrecta, nov. var.*** abtrennen, da das Stück leider nur fragmentär erhalten ist und so zum Beispiel die Gestalt des hinteren Ohres nicht erkennen läßt. Gemeinsam mit *Av. Seissiana* ist dieser Varietät die geringe Aufwölbung sowie die charakteristische Anwachsstreifung, die sich trotz teilweise abgesprengter Schalenoberfläche noch ganz gut erkennen läßt. Die Unterschiede liegen dagegen in folgendem: *Avic. Seissiana* gehört zu den in die Länge gezogenen Aviculiden, das heißt ihre Länge beträgt etwa um ein Drittel mehr als die Höhe. Diese Gestaltung drückt sich aber auch in der Schalenschiefe aus, das heißt in dem Winkel, den die Wachstumshauptlinie mit dem Schloßrande bildet, der bei dieser Art bloß 35° beträgt. Bei der *var. surrecta* dagegen ist die Höhe um ein Fünftel größer als die Länge und die Schalenschiefe wurde mit 52° gemessen.

Es ist somit interessant, die *Avic. Seissiana*, die nach Broili in den Pachycardientuffen zu den selteneren Arten gehört, auch schon aus den Wengener Schichten kennen zu lernen. Dagegen fehlt vorläufig der Anschluß an ältere oder jüngere verwandte Arten.

[1]) S. v. Wöhrmann: Die Raibler Schichten. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., Bd. XLIII, pag. 656.

Avicula Kokeni Wöhrm.

Taf. XXXIV, Fig. 6, 7 und 8.

Avic. Kokeni Wöhrm. u. Koken 1892, pag. 175, Taf. VIII, Fig. 8, 9, 9*a*.

Avic. Kokeni Wöhrm. bei Broili 1903, pag. 164, Taf. XVIII, Fig. 19.

Von dieser interessanten Art liegen mir leider nur Bruchstücke vor, und zwar je einer rechten und einer linken Klappe und außerdem der Steinkern einer rechten Klappe, der ebenfalls zu dieser Art zu stellen sein dürfte. Diese *Avicula* ist deshalb von besonderem Interesse, weil sie in den Pachycardientuffen der Seiser Alpe neben *Mysidioptera Readi Broili* vorkommt, von der sie äußerlich ohne Kenntnis des Schlosses kaum unterschieden werden kann.

Der Wirbel ist bei *Avic. Kokeni* auffallend spitz und nach vorn gerichtet. Das vordere Ohr ist sehr klein, aber scharf vom Wirbel abgesetzt; unter demselben fällt die Schale steil ab und ist flach ausgerandet. Der Rücken ist am Wirbel sehr schmal, verbreitert und verflacht sich allmählich aber derart, daß die Zone der höchsten Aufwölbung stets mehr gegen den Vorderrand der Klappe gelegen erscheint. Gegen den hinteren großen Flügel, der nicht scharf gegen die Schale abgegrenzt erscheint, senkt sich die Wölbung viel langsamer und geht unmerklich in den Flügel über, der nur ganz schwach ausgerandet und vollkommen stumpf ist im Gegensatze zu der Angabe bei v. Wöhrmann.

Die linke Klappe ist stärker gewölbt und kräftiger skulpturiert als die rechte. Links sieht man nämlich stets mehr oder weniger deutlich, wie die kräftigen Zuwachsstreifen an ihrem Unterrande sich entweder schuppig aufblättern oder wenigstens wulstartig sich aufwölben. Die rechte Klappe, die von Wöhrmann als glattschalig angegeben wird, läßt an unserem Exemplar, allerdings erst bei starker Vergrößerung, dieselben schuppig aufblätternden Zuwachsstreifen erkennen wie die linke Klappe, aber nur in viel geringerem Grade. Allerdings ist diese rechte Valve entsprechend der Originalbeschreibung weniger gewölbt und deren Schale dünner.

Es wäre nun noch der vorliegende Steinkern zu besprechen, dessen Abdruck geeignet ist, eine Vorstellung von dem Schloßbau zu geben und deshalb auch abgebildet wurde. Es ist dies der Bau eines typischen *Avicula*-Schlosses, denn die ventrale Verbreiterung der Ligamentarea sowie die kurze leistenförmige, nach abwärts gerichtete Fortsetzung derselben finden sich an heute lebenden Aviculiden, wie ich mich durch Vergleich überzeugen konnte, häufig in ganz der gleichen Weise vor.

Avicula Kokeni war bisher nur aus den Raibler Schichten des Schlernplateaus durch Wöhrmann bekannt. Vielleicht gehört aber auch die *Avic. aspera*, welche Suess (Jahrb. 1857, pag. 580) vom Schlern, und zwar aus der oberen Abteilung der Torer Schichten, über der Bank mit *Ostrea montis caprilis* zitiert, ebenfall hierher.

Avicula? (Bittneria) efflata. Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 9 und 10.

Avicula? efflata Broili 1903, pag. 167, Taf. XVIII, Fig. 29—32.

Von dieser charakteristischen Art liegen mir zahlreiche Exemplare vor, leider sind es aber nur linke Klappen, während die bisher unbekannt gebliebene rechte Valve auch in meinem Material nicht aufzufinden ist.

Über die Identität mit der von Broili beschriebenen Art kann kein Zweifel bestehen. Der Wirbel der hochgewölbten Schale ist ein wenig gegen vorn gewendet, der Umriß schief oval, die hinter dem Lote gelegene Schalenhälfte ist etwas größer, dagegen die stärkste Aufwölbung der

12*

Schale vor dem Lote gelegen. Das vordere Ohr ist flügelartig ausgerandet und von einer sehr tiefen Furche, die den Schalenkörper etwas untergreift, gegen rückwärts abgegrenzt. Das hintere Ohr dagegen ist nur undeutlich abgesetzt und entschieden kleiner als das vordere. Das Bandfeld ist bei dem kleineren abgebildeten Exemplar verhältnismäßig breit, bei dem größeren Exemplar schmäler, bei beiden sieht man aber direkt unter dem Wirbel eine deutliche dreieckige Band- oder Knorpelgrube eingesenkt. Weiters hat es bei beiden Exemplaren den Anschein, als ob die parallel verlaufenden Ränder des Bandfeldes etwas vorragen würden. Die Schalenoberfläche scheint entweder ganz glatt zu sein oder man gewahrt sehr feine konzentrische Zuwachsstreifen.

Neben den zahlreichen Exemplaren der echten *Avicula? efflata,* welche der Sammlung des paläontologischen Universitätsinstituts angehören, liegt mir aus der Suite des k. k. naturhistorischen Hofmuseums noch die linke Klappe eines bedeutend größeren Exemplars vor, ja dieselbe übertrifft in ihren Dimensionen auch die von Broili als *Avic. efflata var. major* abgesonderte Form noch um ein bedeutendes. Diese Schale stimmt aber mit den kleineren mir vorliegenden Valven so vollkommen überein, daß ich eine Abtrennung als eigene Varietät kaum für nötig erachte, denn das erwähnte etwas schmälere Bandfeld würde kaum einen solchen Vorgang hinreichend begründen. Das hintere Ohr mag hier vielleicht noch etwas weniger deutlich vom Schalenkörper abgesetzt sein, wie dies ja Broili für seine *var. major* hervorhebt, aber dies ist jedenfalls nur ein ganz geringer gradueller Unterschied. Allerdings leugne ich nicht, daß das Fehlen von vermittelnden Formen sowohl in meinem Material als in jenem Broilis auffällig erscheint, aber dennoch halte ich die Existenz einer solchen abtrennbaren Varietät für nicht ganz gesichert.

Die Unterschiede von *Avic.? efflata* gegenüber der nächstverwandten *Avic.? difficilis Bittn.* bestehen im wesentlichen darin, daß diese bedeutend schiefer geformt und das vordere Ohr weniger flügelartig entwickelt ist als bei unserer Art, zwei Umstände, die bereits von Broili entsprechend hervorgehoben wurden. Auf eine Eigenschaft aber möchte ich noch aufmerksam machen, die ebenfalls zu Unterscheidung von *Avic.? difficilis* herangezogen werden könnte, die aber aus den Abbildungen Broilis nicht ersichtlich wird. Es ist dies nämlich diese Eigentümlichkeit, daß bei unserer *Avic.? efflata* nicht wie bei *Avic. difficilis* von der Spitze des vorderen Ohres angefangen der scharfe Schalenrand beginnt, sondern bei unserer Art setzt sich das Bandfeld scheinbar um das ganze Ohr herum fort, und auch als Begrenzung des unteren Ohrrandes sehen wir daher eine bandfeldartige Fläche, so daß der scharfe Schalenrand erst in dem tief eingeschnittenen Winkel unter dem Ohre beginnt.

Was nun die systematische Stellung dieser eigentümlichen Gruppe betrifft, so hat bereits Bittner bei Beschreibung seiner *Avic.? difficilis* (I. Teil dieser Arbeit, pag. 80 und 81) darauf hingewiesen, daß dieselbe zwischen Aviculiden und Pectiniden schwanke, daß aber mehr Eigenschaften, der nach vorn gewendete Wirbel und das scharf abgesetzte vordere Ohr, für *Avicula* als für *Pecten* sprechen. Weiters hebt Bittner hervor, daß von älteren ähnlichen Fossilien *Pecten* (*Pleuronectites*) *devonicus Frech* (Die devonischen Aviculiden Deutschlands 1891, pag. 13, Taf. XVII, Fig. 8) zum Vergleiche herangezogen werden müsse. Die Ähnlichkeit mit der Frechschen Art ist durch Bekanntwerden der *Avic. efflata* eine noch größere, da diese Spezies ja ebenfalls nur in ganz geringem Maße schief gebaut erscheint. Vor Kenntnis des Schlosses von *Pecten devonicus Frech* läßt sich über die generische Zugehörigkeit zu den beiden triadischen Formen *Avic. difficilis* und *Avic. efflata* natürlich nichts Genaueres sagen, aber die äußere Ähnlichkeit, besonders mit letzterer Art, ist so groß, daß ich schon geneigt bin, eine nähere Verwandtschaft anzunehmen. Jedenfalls ist die Zuweisung der Frechschen Spezies zu dem Genus *Pleuronectites* kaum als zu-

treffend zu betrachten, was auch schon von Bittner hervorgehoben wurde. Aber auch bei den übrigen zwischen *Avicula* und *Pecten* vermittelnden Gattungen, wie *Streblopteria*, *Pseudomonotis* und *Leptochondria*, ist eine Einreihung nicht wohl möglich und so stimme ich mit Broili überein, der für diese Gruppe, soweit sich dies ohne Kenntnis der rechten Klappe rechtfertigen läßt, die Gründung einer neuen Aviculidengattung *Bittneria Broili* vorschlägt.

Sollte jedoch die rechte Klappe wider Erwarten ebenfalls gewölbt sein, so müßte man an genetische Beziehungen zu *Myalinoptera Frech* denken.

Genus: Aviculopecten M'Coy.

Aviculopecten (Oxypteria nov. subgen.) Bittneri nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 11.

Von diesem für die Trias interessanten Genus liegt mir die linke Klappe einer neuen Art vor. Dieselbe ist 10 *mm* hoch und ebenso breit, der Schloßrand mißt ungefähr 4 *mm*, wovon etwa zwei Drittel auf dessen hinteren Abschnitt entfallen. Die Art ist ziemlich verschieden von den bisher aus dieser Gattung beschriebenen Arten und als ähnlich könnte hier nur die von Bittner als *Aviculopecten Katzeri* aus der mittleren Trias Bosniens von Klade bei Čevljanović neu beschriebene Spezies angeführt werden, von welcher allerdings wieder nur eine rechte Klappe vorhanden war.

Die Schale ist nur sehr flach gewölbt, der Wirbel wenig vorragend. Das vordere winzige Ohr ist sehr scharf und deutlich von der Schale abgesetzt und zeigt eine geringe Wölbung, die wohl dem Byssusausschnitte der Gegenklappe entspricht. Die hintere flügelförmige Schalenverbreiterung läßt keine scharfe Begrenzung gegen den eigentlichen Schalenkörper erkennen. Auffallend an der Bildung dieses Flügels ist, daß er abgestutzt, das heißt nicht in eine Spitze ausgezogen ist und daß die Schale unter ihm nicht ausgebuchtet erscheint, und zwar muß hinzugefügt werden, daß diese Formung nicht etwa durch mangelhafte Erhaltung hervorgerufen zu sein scheint. Absonderlicher ist es aber noch, daß auch dieser hintere Flügel eine Wölbung aufweist, so daß die Schale dieser Art am vorderen und hinteren Ohre geklafft haben dürfte, wie dies fast regelmäßig bei den verschiedenen *Pecten*-Arten, meines Wissens aber nicht bei *Lima* vorkommt.

Der Wirbel tritt nur schwach hervor und von ihm angefangen durchziehen fächerförmig in regelmäßigem Abstande neun Rippen die Schalenoberfläche der ganzen Breite nach, und zwar sind dieselben trotz des unsymmetrischen Baues der Klappe vollkommen symmetrisch angeordnet: vom Wirbel zieht eine solche Rippe direkt nach dem Unterrande und von dieser nach vorn und nach hinten reihen sich je vier weitere Rippen an. Die Interkostalräume bleiben stets ziemlich gleich groß, nur zwischen den beiden letzten Rippen ist derselbe bedeutend kleiner. Nach vorn zu bleiben die Rippen stets ziemlich gleich kräftig. Anders ist es gegen rückwärts, hier ist eine zunehmende Schwächung im Rippenbaue zu erkennen. Nur die erste Seitenrippe kommt der Mittelrippe an Deutlichkeit gleich, die zweite ist schon schwächer und die vierte ist so zart, daß sie für das unbewaffnete Auge kaum mehr kenntlich erscheint. Wird aber schon durch die verschiedene Größe der Ohren und durch die ungleich kräftige Berippung eine Unsymmetrie im Baue der Klappe erzeugt, so wird dieselbe noch dadurch vermehrt, daß die Schale in der Wirbelregion nach rückwärts etwas breiter und flacher erscheint als gegen vorn.

Der Rand der Schale hat ein sehr charakteristisches Aussehen. Die Rippen ragen ziemlich bedeutend vor und zwischen ihnen tritt die Schale bogenförmig zurück. Am deutlichsten ist diese Gestaltung am Ventralrande zu sehen, während sie sich gegen die Seiten hin mehr verliert. Es

entsteht dadurch eine ähnliche Berandung, wie sie von Blainville als „*margo unguiculatus*“ bezeichnet wird.

Die Schale selbst scheint papierdünn gewesen zu sein. In den Interkostalräumen sieht man bei zwanzigfacher linearer Vergrößerung entsprechend dem Rande sehr zarte ventral-konkave regelmäßige Zuwachsstreifen verlaufen, die aber auf den Rippen nicht sichtbar sind. Das Vorhandensein noch zarterer radiärer Linien kann nicht mit Sicherheit angegeben werden.

Aus dem Gesagten ergibt sich nun, daß der längere hintere Schloßrand sowie der nicht abgesetzte hintere Flügel die vorliegende Art als *Aviculopecten* erscheinen lassen. Dazu kommen aber noch Eigenschaften, die unsere Spezies noch viel enger mit den Pectiniden verbinden, so der abgestutzte hintere Flügel, die Wölbung beider Flügel, die ein leichtes Klaffen an dieser Stelle verursachen muß, und endlich die symmetrisch-radiäre Berippung, die speziell wieder an *Pecten Landranus Bittn.* erinnert. Ich glaube aber weiters, daß diese eben angeführten Merkmale, verbunden mit dem Fehlen des Ausschnittes unter dem hinteren Flügel, genügen — soweit dies die alleinige Kenntnis der linken Klappe gestattet — um eine generische Abtrennung unserer Art von *Aviculopecten* zu rechtfertigen, und ich würde vorschlagen, für diese Spezies im Anschlusse an *Aviculopecten* ein neues Subgenus aufzustellen, das ich *Oxypteria* nenne. Es würde sich diese Untergattung wahrscheinlich mit *Orbipecten Frech* (= *Lyriopecten Hall*) in Beziehung bringen lassen.

Familie: Myalinidae Frech.

Genus: Joannina nov. gen.

Joannina Joannae nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 12, 13 und 14.

Es ist eine ganz eigentümliche Form altertümlichen Gepräges, die mir Broili aus dem Münchner paläontologischen Museum freundlichst übersandte, und die ebenfalls den Pachycardientuffen der Seiser Alpe entstammt. Es liegt mir eine große linke Klappe und weiters zwei linke und eine rechte Klappe von Jugendexemplaren dieser Art vor. Leider sind dieselben aber sämtlich mehr oder minder beschädigt, so daß manche Eigentümlichkeiten noch nicht ganz einwandfrei sichergestellt werden konnten.

Joannina Joannae dürfte gleichklappig oder wenigstens nahezu gleichklappig gewesen sein, jedenfalls sind beide Schalen von gleichem Bau. Ihr Umriß ist etwas schief rhombisch mit einem sehr scharfen, charakteristischen Kiel als Diagonale, der jedoch die Schale nicht in zwei gleiche Hälften teilt, sondern etwas gegen rückwärts verschoben erscheint. Infolgedessen sehen wir die Schale sehr steil nach hinten abfallen, dagegen nur langsam nach vorn sich verflachen. Dazu muß allerdings bemerkt werden, daß der steile hintere Schalenabfall gegen den Ventralrand hin immer sanfter wird und schließlich am Unterrande selbst dem Vorderabfall nahezu gleich erscheint. Der Kiel ist jedenfalls für die Art sehr charakteristisch, da die Schale hierdurch eine Gestalt erhält, wie ich sie nur bei einigen Kongerien und Lithocardien kennengelernt habe.

Der Wirbel ist schief gegen vorn eingerollt und ragt über den Schloßrand kräftig vor. Vor dem Wirbel ist die Schale mit geradem oberen Rande stark vorgezogen, aber doch nicht so gebaut, daß man sie als geflügelt bezeichnen könnte, da sie sich ohne Absatz oder Einschnürung gegen unten fortsetzt. Dagegen erscheint sie am Oberrande röhrenförmig aufgewölbt und läßt so auf der

Vorderseite eine breite Öffnung zum Austritte eines ungewöhnlich starken Byssusstranges. Die Hinterseite dagegen zeigt keine Schalenverbreiterung und kein Ohr, sondern ihre Begrenzung verläuft direkt in den Hinterrand. Die Oberfläche der auffallend dünnen Schale ist von regelmäßigen sehr feinen Zuwachslinien bedeckt, zwischen welche sich selten ein etwas kräftigerer Wulst einschaltet, der auf eine größere Wachstumsunterbrechung hindeuten würde; nur über die Byssusröhre verlaufen stärkere Runzeln. Die steile Hinterseite erscheint an unserem größeren Exemplare vom Wirbel angefangen durch einen anfangs deutlichen, mit fortschreitendem Wachstum verflachenden Schalenwulst der Höhe nach geteilt. Derselbe Wulst ist andeutungsweise an einer jugendlichen linken Klappe, aber gar nicht an der gleichen rechten Klappe wahrzunehmen. Weiters sieht man, daß hinter den Wirbeln, nahezu parallel dem Oberrande bei allen Klappen eine gerundete, distal sich verflachende Kante verläuft, welche das Vorhandensein eines äußeren oder halbäußerlichen Ligaments vermuten läßt.

Ganz auffällig ist es nun, daß eine so große Form — unser ausgewachsenes Exemplar erreicht 48 *mm* Höhe bei 31 *mm* Länge — gar keine Schloßzähne besitzt. Vor dem Wirbel ist der Rand vollkommen glatt und nur die Schale, wie schon erwähnt, zu einer halben Röhre geformt zur Umschließung des Byssusstranges. Der hintere Oberrand ist leider nicht vollständig, sondern nur nahe dem Wirbel erhalten. Gerade dort, bevor noch an unserem Stücke der Hinterrand abgebrochen ist, sieht man, daß sich in den Schloßrand eine rinnenartig vertiefte Ligamentgrube einsenkt, und wenn man genau zusieht, so kann man gewahren, daß sich diese Ligamentrinne bis zum Wirbel verfolgen läßt, nur ist sie an ihrem proximalen Ende wieder geschlossen worden. Man kann sich nun vorstellen, daß man hier einen Vorgang wie zum Beispiel bei den Spondyliden vor sich hat, wo die älteren Ligamentpartien außer Gebrauch gesetzt und die Ligamentgrube proximal geschlossen wird, oder es kann dieser Befund darauf hindeuten, daß unsere Art von Formen mit hinterer Ligamentrinne abstammt, und daß hier das Ligament am proximalen Ende ein äußerliches geworden, wodurch dann die besprochenen begleitenden Kanten zu erklären wären, und nur am distalen Ende noch in die Ligamentrinne eingebettet erscheint. Keinesfalls aber ist die an unserem Stücke erhaltene Grube etwa als Zahngrube zu deuten, wogegen auf das entschiedenste die Fortsetzung gegen den Wirbel spricht.

Sonach gehört *Joannina Joannae* zu den schloßlosen Formen mit rinnenförmiger hinterer Ligamentgrube. Das gleiche gilt aber auch von einer Art, welche von Bittner aus der Trias von Balia in Kleinasien bekanntgemacht wurde: ich meine *Pergamidia Eumenea.* Dieselbe besitzt ebenfalls ein zahnloses Schloß, die rinnenförmige Ligamentgrube und einen kräftigen Byssusausschnitt. Dennoch konnte an eine generische Vereinigung der beiden Arten nicht gedacht werden, denn abgesehen von der weit abweichenden äußeren Gestalt, setzt sich bei *Pergamidia* die Ligamentrinne auch noch über den Wirbel hinaus nach vorn fort und überdies besitzt die kleinasiatische Art ein wohlausgebildetes vorderes Ohr, beides Eigentümlichkeiten, die unserer Art nicht zukommen und ich halte daher die Aufstellung einer neuen Gattung, die ich *Joannina* nennen will, für gerechtfertigt.

Bittner hebt gewisse Beziehungen seiner Gattung *Pergamidia* zu den Aviculiden hervor und Frech fügt hinzu, daß noch größere Ähnlichkeit mit jenen *Avicula*-ähnlichen Formen existiere, die er mit *Myalina* als Familie *Myalinidae* zusammenfaßt. Ich will hierin dem Vorgange Frechs folgen und glaube, wenn diese Auffassung für *Pergamidia* gilt, so gilt sie in noch höherem Maße von unserer neuen Gattung *Joannina,* da diese kein vorderes Ohr besitzt. Suchen wir aber nach weiteren Beziehungen zu den Myalinen, so ist es *Myalina bilsteinensis*, die zuerst (1844) F. Roemer

als *Pterinea bilsteinensis* in „Das rheinische Übergangsgebirge" und neuerer Zeit F. Frech in „Die devonischen Aviculiden Deutschlands" beschrieb, die durch die Ähnlichkeit der Gestalt überrascht. Allerdings gibt es genug Unterschiede: der Kiel ist nach vorn gerückt, so daß die Gestalt umgekehrt schief erscheint, das heißt die steilere Seite liegt vorn, die flachere nach hinten und auch der Byssusausschnitt fehlt; aber immerhin sollte darauf hingewiesen werden, daß eine so markante Form wie unsere *Joannina Joannae* schon einen ähnlichen Vorläufer im Devon besitzt und ich glaube, daß diese Formenähnlichkeit nicht eine bloß zufällige, sondern wirklich durch eine engere Verwandtschaft begründet ist. Jedenfalls bedeutet aber die Auffindung unserer *Joannina Joannae* eine Vermehrung der paläozoischen Charaktere in der alpinen Trias.

Bei weiterem Nachforschen wurde doch noch eine Form gefunden, welche unserer *Joannina Joannae* äußerlich sehr ähnlich sieht, so daß ich sogar versucht bin, dieselbe ebenfalls in unsere neue Gattung einzureihen. Es sind dies jene Exemplare aus dem Buloger Kalke der Umgebung von Sarajevo, die Kittl[1]) als *Opis* (*Protopis*) *triptycha Kittl* beschrieb. Die Übereinstimmung in der charakteristisch gekielten Form ist überraschend. Leider sind aber alle Exemplare vorn mehr oder weniger verdrückt, so daß ich an denselben, obgleich Herr Kustos Kittl die Güte hatte, mir seine Originale zu zeigen, über das Vorhandensein oder Fehlen eines Byssusrohres nicht klar werden konnte. An einem Stücke allerdings schien ein solches Rohr angedeutet zu sein. Das Schloß konnte an diesen Formen leider nicht sichtbar gemacht werden, dennoch aber möchte ich die Zugehörigkeit zum Genus *Joannina* für sehr wahrscheinlich erachten. Als spezifisches Charakteristikum der Kittlschen Art wäre die scharfe hintere Rippe zu betrachten.

Familie: Pernidae Zittel.[2])

Genus: Edentula nov. gen. (Gervilleia aut. part.)

Edentula cf. planata Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 15.

Gervilleia planata Broili 1903, pag. 191, Taf. XII, Fig. 23, 24, 24 *a*.

Aus den Frombachtuffen liegen mir drei Exemplare einer sehr flachen *Gervilleia* vor, von welchen das kleinste mit Broilis *Gervilleia planata* ziemlich gut übereinstimmt und daher unter diesem Namen angeführt werden mag. Immerhin finden sich auch einige geringe Unterschiede, die darin bestehen, daß das Ligamentfeld verhältnismäßig schmal ist und nur vier ganz schwache Einsenkungen darauf beobachtet werden konnten[3]), gegenüber dem breiten Ligamentfelde und den sechs tiefen Bandgruben an dem Original Broilis. Da aber unser Exemplar ebenfalls die flache blattförmige Gestalt mit dem nur unmerklich vortretenden Wirbel, wie auch den ohne Grenze aus der Schale hervorgehenden hinteren Flügel erkennen läßt, so glaube ich, daß bei der bekannten Variabilität der Gervillien die genannten Unterschiede nicht genügen, um die Abgrenzung einer eigenen Art zu rechtfertigen.

---

[1]) E. Kittl: Geologie der Umgebung von Sarajevo. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LIII, Wien 1904, pag. 718, Taf. XXIII, Fig. 15 *a—e*.

[2]) Die Gattungsdiagnosen s. im allgemeinen Teile am Schlusse dieser Arbeit.

[3]) Die Abbildung zeigt noch die vier leichten Bandgruben; bei weiterem Präparieren wurde aber leider der Schloßrand etwas beschädigt.

Edentula lateplanata nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 16 und 17.

Die beiden anderen oben genannten auffallend flachen Exemplare von *Gervilleia* möchte ich unter dem Namen *Gervilleia lateplanata nov. sp.* hier beschreiben. Dieselben sehen Broilis *Gervilleia planata* im allgemeinen recht ähnlich, sind aber vielleicht noch etwas flacher als diese, der hintere Flügel erscheint dadurch noch weniger deutlich abgesetzt. Ein mehr in die Augen springender Unterschied ist dagegen im Umrisse zu bemerken. *Gervilleia lateplanata* ist weniger schief gebaut und der Vorderrand zieht daher direkter von der Wirbelregion nach unten und weniger nach hinten. Allerdings ist unsere Art ziemlich dünnschalig, aber durch die im Vergleiche zur Länge bedeutende Höhendimension und die geringere Schiefe scheint sie bereits auf die Gruppe der *Gervilleia Bouéi* hinzuweisen.

Das Ligamentband ist ziemlich breit und auf ihm sieht man direkt unter dem Wirbel ein Paar schmaler seichter Bandgruben dicht nebeneinander eingesenkt. Dahinter folgt ein etwas breiterer Zwischenraum und dann wieder ein Paar etwas kräftigerer Bandgruben. Im weiteren Verlaufe des Ligamentbandes gegen hinten werden noch drei breite Gruben in ziemlich regelmäßigen Abständen angetroffen; die letzte genannte Bandgrube scheint durch den rückwärtigen Abbruch der Schale mit durchgebrochen zu sein. Zur Ergänzung dieses Bildes kann aber das zweite vorliegende Exemplar herangezogen werden. Es ist dies ebenfalls eine linke Klappe, an der jedoch die Wirbelpartie weggebrochen erscheint, während das Hinterende des Flügels ziemlich gut erhalten ist. Man sieht hier auf dem vorhandenen Reste des Ligamentbandes vier Bandgruben. Die vorderste ist sehr breit und an dem nach oben und außen gelegenen Rande etwas eingesenkt, so daß ich die Vermutung habe, daß wir hierin das zweite Paar von Bandgruben der erstbesprochenen Klappe zu sehen haben, eine Auffassung, die durch die Lage der hier erscheinenden breiten Grube noch erhärtet wird. Die dahinter folgenden drei weiteren Gruben stimmen mit der Beobachtung an dem ersten Exemplar überein und es kann nur hervorgehoben werden, daß die letzte Bandgrube eine sehr langgestreckte, gegen hinten sich verjüngende Gestalt besitzt, was die Beobachtung, daß bei dem ersten Exemplar die gleiche Grube als gebrochen anzusehen ist, bestätigt. Auch an der voranstehend beschriebenen *Gervilleia cf. planata* kann hinter den vier genannten Bandgruben noch eine ganz zarte lange, nach hinten sich verjüngende Grube beobachtet werden, die vielleicht mehreren gewöhnlichen Gervillienbandgruben entspricht und so die Ähnlichkeit mit Broilis *Gervilleia planata* erhöhen würde. Diese lange Endgrube ist aber so zart, daß sie anfänglich ganz übersehen und erst aufmerksam gemacht durch die Beobachtung an *Gervilleia lateplanata* entdeckt wurde.

Bei beiden beschriebenen Arten ragt die Ligamentplatte frei in das Schaleninnere vor und erst an ihrem Ende legt sie sich immer mehr an die Schale an. Ebenso konnte bei beiden Arten ganz deutlich beobachtet werden, daß entschieden keine Zähne vorhanden sind. Ferner erscheint es mir zweifellos, daß beide Arten unter dem Wirbel einen Byssusausschnitt besaßen, ein Merkmal, das bisher von Gervillien nicht bekannt war, ausgenommen die Formengruppe *G. angusta-angulata*, bei welchen Bittner darauf hinwies, und weiters bei *Gervilliopsis Whitfield*. Über die Gestaltung und Bedeutung dieses Ausschnittes soll im allgemeinen Teile (Anhang) einiges gesagt werden.

Schließlich sei noch erwähnt, daß auch die Insertionsstellen der Adduktoren bei *Gervilleia lateplanata* bloßgelegt werden konnten, und zwar scheint das hintere größere Muskelmal, das nicht ganz deutlich ist, am Ende des Ligamentbandes gelegen zu sein, während ein kleinerer, aber deutlicher vorderer Muskeleindruck genau unterhalb des zweiten Bandgrubenpaares gelegen beobachtet wurde.

Genus: Gervillella nov. gen. (Gervilleia aut. part.)

Gervillella cf. Paronai Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 19.

Gervilleia Paronai Broili 1903, pag. 190, Taf. XXII, Fig. 26.

Von den genannten Arten liegt mir ein fragmentär erhaltenes Exemplar vor, und zwar nicht aus den Frombachtuffen, sondern aus den Raibler Schichten des Schlernplateaus. Dasselbe soll hier nur deshalb erwähnt werden, um das Vorkommen dieser, durch Broili zuerst aus den Tuffen bekanntgemachten Form, auch in dem Raibler Horizont zu zeigen.

Es ist eine linke Klappe, welche uns vorliegt, aber der Vergleich unserer Abbildung mit jener bei Broili läßt die große Ähnlichkeit erkennen. Es ist nur wahrscheinlich, daß unser Exemplar etwas weniger flach sein dürfte als Broilis Original. Dennoch kann an eine Zuweisung zu der nahestehenden *Gervilleia Sancti Galli Stopp.*, die Parona aus den Raibler Schichten von S. Gallo in der Val Brembana beschreibt, nicht gedacht werden, da unsere Form die für *Gervillia Paronai* charakteristische Einbuchtung des Schalenvorderrandes deutlich erkennen läßt.

Subgenus: Angustella nov. subgen. (Gervilleia aut. part.).

Angustella angulata Münst. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 20.

Gervilleia angulata Münster 1841, pag. 79, Taf. VII, Fig. 24.
Gervilleia angulata Münster bei Bittner 1895, pag. 86, Taf. IX, Fig. 11, 15, 14, 15, 17.
Gervilleia angulata Münster bei Bittner 1901, pag. 32, Taf. IV, Fig. 23, 24, 25.
Gervilleia angulata Münster bei Broili 1903, pag. 190, Taf. XXII, Fig. 25.

Von dieser Art liegt mir zwar nur eine rechte Klappe vor, dieselbe ließ aber eine so eingehende Präparation zu, daß hierdurch eine neuerliche Besprechung gerechtfertigt erscheinen mag.

Vor allem ist an unserem Exemplar der charakteristische scharfe Rücken hervorzuheben, in welchem die Ober- und Unterseite der Schale fast genau einen rechten Winkel bilden, der jedoch im Schaleninneren zu einem stumpfen Winkel abgeflacht erscheint. Am Vorderende zieht vom Wirbel schief nach hinten und unten eine schmale rinnenförmige radiale Schalendepression, durch welche eine vordere, dreieckige, flügelartige Fläche abgetrennt wird. Dort, wo diese genannte Furche den Unterrand erreicht, ist eine leichte Ausrandung zu beobachten. Die ganze Schale ist säbelförmig gekrümmt, und der ober dem scharfen Rücken gelegene Schalenabschnitt erscheint vom Wirbel angefangen konkav eingesenkt. Diese Einsenkung ist in der Gegend, wo der hintere Flügel endet, am stärksten, um sich gegen rückwärts immer mehr zu verlieren und schließlich ganz aufzuhören. Der hintere Flügel ist normal entwickelt, nur läßt sich die von Bittner hervorgehobene furchenartige Anwachsstreifung infolge ungünstiger Erhaltung nur schwach erkennen.

Bittner hat in seiner Beschreibung der *Gerv. angulata* bereits auf die große Ähnlichkeit mit *Gerv. angusta Goldf.* hingewiesen und hervorgehoben, daß sich erstere von *G. angusta* im wesentlichen bloß „durch einen scharfen Rücken unterscheide, dessen beide Seiten einen rechten Winkel bilden". Soweit ich die in Frage kommenden Formen zu überblicken in der Lage bin, glaube ich nun noch auf ein weiteres charakteristisches Unterscheidungsmerkmal aufmerksam machen zu können. Diejenigen Gervillien nämlich, welche in die nähere Verwandtschaft der *G. angusta* gehören, besitzen ein winziges vorderes Ohr, das von der Hauptschale durch eine radiale Furche getrennt erscheint. Dagegen sieht man bei dem Formenkreise der *Gervilleia angulata* vor der

radialen Furche jenes oben beschriebene dreieckige, ziemlich große, flügelförmige Feld, das bis zum Schalenunterrande hinabreicht. Auf Grund dieses Merkmales ist es sonach zweifellos, daß nicht nur *Ger. angusta var. major*, sondern auch *Ger. ensis Bitt.* aus den Veszprémer Mergeln, wie dies Bittner ja selbst tut, in engste Beziehungen zu *G. angusta* zu stellen sind.

Auch die Innenseite unseres Exemplars von *G. angulata* konnte vollständig bloßgelegt werden und dies ist um so interessanter, als von der genannten Art das Schaleninnere nur teilweise von einem Veszprémer Exemplar bekannt ist. Der Wirbel ist vollkommen terminal gelegen und von ihm zieht die Ligamentarea, sich allmählich verschmälernd, am Oberrande des hinteren Flügels gegen hinten und weist — an unserem Stücke — vier Ligamentgruben auf, von welchen die ersten drei schmäler sind und gedrängter stehen. Bittner konnte an seinen Exemplaren fünf bis sechs solcher Gruben beobachten, was die Variabilität dieses Schloßelements beweist. Die Area ist am Wirbel schief abgestutzt und darunter liegt eine lunulaartige Furche, in der die Anwachsstreifung gegen einwärts gebogen erscheint. Es hat den Anschein, als ob hier unter dem Wirbel der Vorderrand der Schale, nach unten zu verlaufend, gegen innen umgeschlagen wäre, so daß durch diese Einstülpung ein Klaffen der Schale, respektive eine große Byssusöffnung erzeugt wird. Es ist dies somit eine ganz ähnliche Bildung des Vorderendes, wie sie durch Bittner von *G. angusta* bekanntgemacht wurde, nur ist hier jede einzelne Eigentümlichkeit in viel stärkerem Maße entwickelt. Ebenso findet sich die von Bittner an *G. angusta* beobachtete Grube für einen Leistenzahn am Ende des hinteren Flügels, am Unterrande der Area an unserer *G. angulata* wieder, doch ist hier unter dieser Grube auch ein ansehnlich deutlicher Leistenzahn vorhanden, der von Bittner zwar bei seiner *G. angusta* nicht erwähnt wird, der aber, nach der Abbildung zu urteilen, auch bei dieser Art, wenn auch in geringerer Stärke, angetroffen werden dürfte. Dagegen ist an unserer *G. angulata* unter dem Wirbel entschieden nichts vorhanden, was als Rest eines Hauptzahnes gedeutet werden könnte.

Die Ligamentarea ist nicht, wie es den Anschein hat, als die Abschrägung der dicken Schale zu betrachten, sondern sie ragt als selbständige Fläche in das Schaleninnere vor und erst an ihrem distalen verschmälerten Ende erscheint sie an die Schale des Flügels gleichsam angepreßt. Vorn aber, unter dem Wirbel, wird durch das Vorragen der Area einerseits und anderseits durch die besprochene Einstülpung des Vorderrandes ein dütenförmiger, ziemlich tiefer, gegen die Wirbelspitze gerichteter Hohlraum gebildet, in welchem der vordere Muskeleindruck gelegen erscheint. Das bedeutend größere hintere Muskelmal liegt am Ende des hinteren Flügels, knapp unter dem beschriebenen Leistenzahne. Dieses Mal ist von ovalem Umrisse, ein wenig polsterartig erhoben und rauh.

Familie: Arcidae Lam.

Genus: Macrodon Lycett.

Macrodon scaber nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 21.

Es liegt nur eine linke Klappe dieser Art vor und auch diese ist nur rudimentär erhalten. Aber die Skulptur dieser Art ist so charakteristisch, daß man es daraufhin wagen kann, eine neue Art aufzustellen.

Die Gestalt ist ziemlich rechteckig, verhältnismäßig hoch (Länge : Höhe = 3 : 2). Der Wirbel ist kräftig, vorragend und an der hinteren Grenze des ersten Schalendrittels gelegen. Von ihm

zieht eine kielartige Kante nach hinten und unten und grenzt hierdurch ein hinteres Dreiecksfeld ab. Die Hauptschale zeigt deutliche Zuwachsstreifen, die derart gebaut sind, daß jeder ältere mit seinem Unterrande dachziegelartig über den jüngeren vorragt. Am Kiele vereinigen sich immer mehrere dieser Anwachsstreifen und bilden so ein Knötchen oder einen kleinen Dorn, der dann den Ausgangspunkt je eines Wulstes bildet, welcher über das hintere Feld hinüberzieht. So setzen sich zum Beispiel 24 Zuwachsstreifen der Hauptschale in sechs Wülsten auf dem hinteren Felde fort, so daß also im allgemeinen je vier solcher Streifen auf eine Wulst entfallen. Außerdem sieht man jedoch am hinteren Felde noch eine zartere Skulptur. Es sind dies Radialrippen, welche zwischen den einzelnen Anschwellungen deutlich sichtbar sind, und die Wülste selbst, die gleich den Anwachsstreifen an ihrer Unterseite ziegelartig übergreifen, an diesem Unterrand fein fälteln. Eine ähnliche, aber noch zartere Radialskulptur scheint bei günstiger Erhaltung auch auf der Hauptschale aufzutreten, wie manche Stellen unseres Stückes vermuten lassen. Schließlich sei bezüglich der Anwachsstreifung noch bemerkt, daß dieselbe an der vorderen unteren Ecke deutlich gegen oben ausgebogen erscheint, so daß man an dieser Stelle eine Öffnung (für den Byssus?) vermuten muß. Das Ligamentfeld ist ansehnlich breit; Zähne konnten nicht beobachtet werden.

Am nächsten verwandt ist unser *Macrodon scaber* mit *Macr. solitarius Bittner*, den dieser 1901 „aus dem rötlichgelb gefärbten Muschelkalke von Hajmáskér" beschrieb. Unsere Form ist jedoch nach rückwärts kürzer, die Skulptur sowohl auf der Hauptschale als auf dem hinteren Felde viel kräftiger und ausgeprägter und ebenso das Ligamentfeld deutlicher entwickelt. Weiters wäre als verwandt auch *Macrodon triasinus Röm.* und *Macr. Beyrichii v. Stromb.* (nach den meisten Autoren sind die beiden Bezeichnungen synonym) aus dem deutschen Muschelkalk zu nennen.

Schließlich muß ich nochmals auf die Einbuchtung der Zuwachsstreifung an der vorderen unteren Ecke zurückkommen. An einem *Macrodon* wurde meines Wissens eine ähnliche Bildung nur ein einzigesmal beobachtet, und zwar von Bittner an *Macrodon pseudavicula* aus dem Gault des Parnaßgebirges in Griechenland[1]. Diese Art hat übrigens auch in der Gestalt und Skulptur eine nicht zu verkennende Ähnlichkeit mit unserer Form, so daß die Annahme einer näheren Verwandtschaft wohl berechtigt erscheint.

In viel stärkerem Maße erscheint diese Einbuchtung der Schale bei dem Genus *Hoferia*, wo der randliche Ausschnitt das Ende einer oberflächlichen Radialfurche bedeutet, der im Inneren ein vorragender Wulst entspricht. In diesem andeutungsweisen Vorkommen einer randlichen Einbuchtung bei *Macrodon*-Arten ist aber meines Erachtens ein Hinweis darauf zu sehen, von welcher Gruppe der *Arcidae* sich die Gattung *Hoferia* abgezweigt haben mag.

Macrodon (Cucullaea) aff. imbricarius Bittn. nom.

Macrodon strigilatus Münst. bei Laube 1865, pag. 63, Taf. XVIII, Fig. 8.
Macrodon imbricarius Bittner 1895, pag. 120, Taf. XV, Fig. 8—12.
Macrodon imbracarius Bittn. bei Broili 1903, pag. 203, Taf. XXIV, Fig. 26.

Von dieser charakteristischen Art, die bereits Broili aus den Pachycardientuffen der Seiser Alm beschrieb, liegen auch mir drei Exemplare vor. Sie stimmen mit den Originalen Bittners im ganzen recht gut überein, nehmen sich aber neben diesen Originalen wie eine Miniaturausgabe derselben aus. Nicht nur die Größe ist bedeutend geringer, sondern auch die

[1] A. Bittner: Der geologische Bau von Attika, Boeotien, Lokris und Parnaß, pag. 22, Taf. VI, Fig. 7. Denkschr. d. Wr. k. Akad. d. Wiss. Bd. 40, 1880.

Skulptur viel zarter, so daß die Übereinstimmung mit dem von Broili abgebildeten Exemplar viel vollständiger ist. Ich weiß daher auch nicht, ob die spezifische Vereinigung mit *Macrodon imbricarius Bittner*, wie sie Broili vornimmt, gerechtfertigt ist, weshalb ich auch unsere Exemplare in der Überschrift bloß als *M. aff. imbricarius* anführe. Vielleicht wäre bei der Konstanz der geringeren Dimensionen auch die Abtrennung als Varietät, zum Beispiel ***var. tener***, zu rechtfertigen. Abbildung wurde keine gegeben, da die mir vorliegenden Exemplare nicht besonders günstig erhalten sind und Broilis Figur vollständig entspricht, so daß ich auf dieselbe verweisen kann.

Genus: Cucullaea Lam.

Cucullaea (? Macrodon) cf. Tschapitana Broili.

Cucullaea Tschapitana Broili 1903, pag. 205, Taf. XXIV, Fig. 34 und 35.

Es ist eine langgestreckte, ziemlich große Form aus der Familie der *Arcidae*, welche uns in drei Exemplaren vorliegt, die aber sämtlich nicht hinreichend gut erhalten sind, um eine genauere Untersuchung zuzulassen. In ihrem ganzen Habitus stimmen sie sehr gut mit der von Broili beschriebenen und abgebildeten *Cucullaea (? Macrodon) Tschapitana* überein, die in den Pachycardientuffen recht häufig anzutreffen ist. Es mögen daher unsere drei Exemplare unter demselben Namen hier angeführt werden.

Genus: Arcoptera Bittner.

Arcoptera cf. vixareata Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 22.

Arcoptera vixareata Broili 1903, pag. 209, Taf. XXV, Fig. 11—13.

Es liegt mir nur eine linke Klappe einer kleinen *Arcoptera* vor, die sich am besten noch mit *Arc. vixareata Broili* vereinen läßt. Immerhin sind aber einige Unterschiede vorhanden, bei deren Konstanz es nötig wäre, eine eigene Art hierfür zu begründen. Die einzige mir vorliegende linke Klappe hindert mich aber zu entscheiden, wie weit bei deren Formung individuelle Variabilität zu berücksichtigen ist.

Unser Exemplar besitzt eine sehr langgestreckte Gestalt mit, in bezug auf die Länge, auffallend kurzem Schloßrande. In ursächlichem Zusammenhange damit steht auch die geringe Ausdehnung der dreieckigen Ligamentarea, welcher eine winzige Ligamentgrube eingesenkt erscheint. Das eigentliche Schloß konnte nicht sichtbar gemacht werden. Der Schalenhauptteil ist vorn und rückwärts mit scharfen Kanten gegen die ohrförmigen Verlängerungen abgegrenzt, und zwar treffen sich die beiden Kanten im Wirbel nahezu unter einem rechten Winkel (85°). Von der hinteren Kante fällt die Schale so steil ab, daß, von der Seite gesehen, außer dem hinteren Ohre vor der Abfallsfläche fast nichts über die genannte Kante vorragt. Das vordere Ohr ist entschieden größer als das hintere Ohr; es ist nicht nur durch die genannte Kante gegen die Schale abgesetzt, sondern vor dieser Kante, dicht an dieselbe angeschlossen, verläuft eine schmale, kaum merkliche radiäre Furche, die wohl jener der Hoferien entspricht und auf die nahe Verwandtschaft mit dieser Gattung hinweist. Danach nimmt unser Exemplar eine Mittelstellung zwischen *Hoferia* und *Arcoptera* ein. Dennoch glaubte ich dasselbe aber zu letzterem Genus stellen zu sollen, da das Vorhandensein des Kieles auf der Hinterseite sowie das Auftreten eines vorderen Ohres darauf hinweisen. Auf der Oberfläche sieht man wieder nur feine regelmäßige Zuwachsstreifen.

Um nun die Unterschiede gegenüber den von Broili als *Arcoptera vixareata* beschriebenen und abgebildeten Formen zu präzisieren, so bestehen dieselben darin, daß an unserem Exemplar der Schloßrand kürzer, das vordere Ohr größer als das hintere, die hintere Abfallsfläche steiler sind, und daß vor der vorderen Kante eine radiale Furche verläuft. Übrigens scheint diese Furche, worauf Bittner schon hinweist, für *Arcoptera* geradezu charakteristisch zu sein, denn auch Bittners *Arcoptera elegantula, var. tenella* von St. Cassian, dessen Original mir vorliegt, zeigt dieselbe angedeutet, ebenso wie die anschließend beschriebene Art aus St. Cassian.

Arcoptera Schlosseri nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 23 *a—d.*

Seinerzeit wurde von Herrn Kustos Schlosser eine kleine linke Klappe einer als *Hoferia simplex Bittner* bestimmten Art aus St. Cassian an Bittner zu Vergleichszwecken geschickt. Deren Präparation gelang vorzüglich und machte es klar, daß es sich hier offenbar um ein *Arcoptera* handle, und zwar um eine Art, welche der eben beschriebenen *Arcoptera cf. vixareata Broili* aus den Frombachtuffen recht nahestehen dürfte. Dennoch ist aber *Arcoptera Schlosseri* von Broilis *Arc. vixareata* wohl zu unterscheiden.

Äußerlich ist *Arcopt. Schlosseri* eine vollkommen typische, ich möchte sagen indifferente *Arcoptera*, wie sich überhaupt alle Arten dieser Gattung ungemein ähnlich zu sehen scheinen. Es ist daher möglich, daß manche von den bisher aufgestellten Arten sich späterhin als bloße Varietäten erweisen werden. Das vorliegende Schälchen, das dem Münchner paläontologischen Museum gehört, dürfte eine größte Länge von etwa 8 *mm* (am hinteren Ende ist es leider abgebrochen), und eine Höhe von 6 *mm* besessen haben, gehört also bereits zu den weniger schlanken *Arcoptera*-Formen. Die Area zeigt 4 *mm* Länge und ist daher um $^1/_2$ *mm* länger als jene der vorbeschriebenen *Arc. cf. vixareata*, bei welcher die übrigen Dimensionen mit 9·2 *mm* Länge und 6 *mm* Höhe gemessen wurden, so daß *Arc. Schlosseri* gegenüber dieser als weniger schlank mit längerer Area charakterisiert werden muß. Vom Wirbel zieht sich gegen das Hinterende eine kielförmige Kante, von der die Schale erst sehr steil abfällt, um sich dann mit schwächerem Winkel wieder nach rückwärts zu ziehen und so das hintere Ohr zu bilden. Nach vorn wird der ziemlich kräftig gewölbte Hauptschalenteil ebenfalls von einer Kante begrenzt, vor der eine tief eingegrabene Radialfurche gelegen erscheint, welche das wohlentwickelte vordere Ohr abschnürt. Diese Furche bedingt nicht nur einen marginalen Ausschnitt, sondern auf der Innenseite der Schale erscheint sie auch als deutlich vorragender Wulst. Es entsteht dadurch bei *Arcoptera Schlosseri* ein vollkommen typisches Aviculidenohr, was wieder die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen der Arcaceen zu den Aviculiden zu demonstrieren geeignet ist. Die vordere Begrenzung der Schale gegen das vordere Ohr wird, wie gesagt, durch einen Kiel markiert, der im Wirbelabschnitte allerdings nicht besonders deutlich hervortritt, sondern mehr wie ein Steilabfall gegen die Radialfurche erscheint, im Marginalabschnitte dagegen deutlich als Kiel sichtbar wird, besonders durch den Umstand, daß die direkt dahinter gelegene Schalenpartie ein klein wenig eingesenkt erscheint. Die Oberfläche der Schale ist für das unbewaffnete Auge vollkommen glatt, porzellanartig, und erst bei ziemlich starker Vergrößerung kann man die äußerst feinen Anwachsstreifen unterscheiden, die sich in der Radialfurche wie bei *Arc. elegantula* nach oben ausbiegen. Radialskulptur konnte auch bei dieser Vergrößerung nicht beobachtet werden.

Am interessantesten ist aber das uns vorliegende Exemplar dadurch, daß die Innenseite vollkommen bloßgelegt werden konnte, so daß der ganze Schloßapparat im weiteren Sinne, das ist

Zähne und Muskelmale beobachtet werden kann. Die Ligamentarea ist sehr klein und niedrig; nach rückwärts etwas länger und gegen die übrige Schale deutlich abgegrenzt, nach vorn kürzer und undeutlich begrenzt. Eine sehr schmale Ligamentgrube quert, bei der Wirbelspitze beginnend und ein wenig nach rückwärts ziehend, die Bandarea. Die Bezahnung ist ähnlich wie bei *Cucullaea.* Am unteren Ende der Ligamentgrube sieht man der Schloßplatte ein kleines Zähnchen aufsitzen, dem sich nach vorn, durch eine kleine Zahngrube getrennt, ein etwas größerer stumpfdreieckiger Zahn anschließt. Vor diesem ziehen zwei kurze Leistenzähnchen nahezu parallel dem Schloßrande gegen vorn, von welchen der mehr nach innen gelegene mit der vorderen unteren Ecke des stumpfdreieckigen Zahnes in Verbindung steht. Rückwärts der beiden mittleren Zähne sieht man ebenfalls zwei längere Leistenzähne, auch nahezu parallel dem Schloßrande. Somit hat *Arc. Schlosseri* ein deutlich *cucullaea*-ähnliches Schloß, nur mit dem Unterschiede, daß bei unserer Art die mittleren Kerbzähnchen stärker als gewöhnlich entwickelt sind. Es kommt nun aber noch ein weiterer, sehr auffallender Umstand hinzu. Die Schloßplatte zieht sich nämlich hinter den hinteren Leistenzähnen nicht nur bis an das Ende des Schloßrandes, sondern setzt sich als Fläche auch noch dem Hinterrande entlang fort, und dort, wo der hintere Schalenflügel beinahe schon wieder mit dem Hauptteile der Schale verschmilzt, da sehen wir ganz unvermutet zwei Zahnhöckerchen aufragen, von zwei Zahngrübchen begleitet. Ich weiß augenblicklich dieser auffallenden Bildung nichts ähnliches an die Seite zu stellen und muß mich damit begnügen, die Tatsache hier festzulegen. Der Vorderrand des vorderen Ohres erscheint an seiner Innenseite leicht gekerbt. Die Muskeleindrücke sind nicht besonders deutlich sichtbar. Das vordere Muskelmal ist auf dem vorderen Ohre unterhalb der vorderen Leistenzähne gelegen. Dagegen scheinen im rückwärtigen Schalenteile zwei solcher Eindrücke vorhanden zu sein, und zwar der größere, der mit ziemlicher Sicherheit als Muskelmal gedeutet werden kann, liegt vor den beschriebenen seitlichen Zähnchen, während der kleinere und zugleich undeutlichere unterhalb dieser Zähnchen angedeutet zu sein scheint. Dieser letztere müßte dann wohl auf einen Fußmuskel bezogen werden, obwohl dies dem gewöhnlichen Befunde widersprechen würde, da der Fußmuskeleindruck meist vor und oberhalb des vorderen Muskelmales angetroffen wird.

Die von uns an *Arc. Schlosseri* beobachteten Zähne auf der Schloßplatte stimmen mit den Beobachtungen Broilis, die er an *Arc. ampla, Arc. lateareata* und *Arc. vixareata* sammeln konnte, recht gut überein. Wir hätten sonach bei *Arcoptera* in jeder Klappe zwei mittlere Kerbzähnchen, welchen sich nach vorn und nach hinten je zwei Leistenzähne anschließen. Ob das Vorhandensein der zwei abnormen, weit nach hinten gerückten Zähnchen in jeder Klappe auch für die Gattung *Arcoptera* bezeichnend ist, müßten erst weitere Untersuchungen lehren. Bezüglich der Muskeln sei wiederholt, daß der vordere Muskel auf der Innenfläche des vorderen Ohres gelegen ist, rückwärts aber zwei Muskeln — ein Schließ- und ein Fußmuskel — vorhanden zu sein scheinen.

Arcoptera areata Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 24.

Arcoptera areata Broili 1903, pag. 208, Taf. XXV, Fig. 14—17.

Von dieser größten *Arcoptera* der Pachycardientuffe findet sich in dem Material unserer Anstalt ebenfalls ein Exemplar, und zwar ist es das Bruchstück einer rechten Klappe, das aber genügt, um die Art bestimmen zu können. Die beiden Flügel sind durch deutliche Kanten von dem Hauptteile der Schale abgesetzt. Der vorderen Kante entlang gewahrt man die charakteristische

tiefe Furche, der am Schalenrande eine merkliche Einbuchtung entspricht. Das vordere Ohr ist wohlentwickelt und ragt über das Vorderende des Schalenhauptteiles ziemlich bedeutend vor, weshalb dann der Vorderrand dieses Ohres schief nach rückwärts verläuft. Die Oberfläche zeigt außer einer sehr zarten Zuwachsstreifung keine weitere Ornamentierung. Auf der schmalen, nicht besonders langen Bandarea gewahrt man eine horizontale Streifung und quer darüber mit geringer Ablenkung gegen hinten eine schmale Ligamentgrube. Die Schloßbezahnung konnte nicht bloßgelegt werden.

Arcoptera (?) nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 25 *a* und *b*.

Es ist wieder nur eine linke Klappe, und zwar einer Art, die sich noch am ehesten mit *Arcoptera* vereinigen läßt. Es ist eine kleine, langgestreckte Form mit kurzer Schloßlinie und darüber gelegener schmaler, undeutlich begrenzter Area. Die Bezahnung des Schlosses konnte nicht bloßgelegt werden. Das hintere Ohr ist deutlich und in der Wirbelgegend durch eine leichte Kante von der Hauptschale abgesetzt; im weiteren Verlaufe verliert sich diese Kante aber bald und die Schale geht in unmerklicher Rundung in den hinteren Abfall über. Vorn existiert aber weder ein deutlich begrenztes Ohr noch eine Schalenkante, dagegen zieht sich über den kräftig gewölbten Rücken ziemlich direkt zum Unterrande, mit nur schwacher Neigung gegen hinten, eine deutliche, wenn auch flache Schalendepression. Die Schalenoberfläche ist mit regelmäßigen zarten Zuwachsstreifen bedeckt.

Somit hat unser vorliegendes Exemplar nur gewisse Eigenschaften mit *Arcoptera* gemein, so besonders die stark verlängerte Gestalt und die, wenn auch schwache, hintere Kante in der Wirbelgegend. Dagegen würde die undeutliche Umgrenzung der Area sowie das Fehlen eines deutlichen vorderen Ohres auf *Hoferia* hinweisen, ebenso wie man in der dorsalen Schalendepression einen Hinweis auf die Furche von *Hoferia* erblicken könnte.

Familie: Nuculidae Gray.

Genus: Palaeoneilo Hall.

Palaeoneilo elliptica Goldf.

Taf. XXXIV, Fig. 26 *a* und *b*.

Nucula elliptica Goldfuß 1831—34, pag. 153, Taf. CXXIV, Fig. 16.

Nucula elliptica Goldf. bei Münster 1841, pag. 83, Taf. VIII, Fig. 8.

? *Nucula tenuis Klipstein* 1843, pag. 263, Taf. XVII, Fig. 17.

Leda elliptica Goldf. bei Laube 1865, pag. 67, Taf. XIX, Fig. 6.

Palaeoneilo elliptica Goldf. bei Bittner 1895, pag. 142, Taf. XVI, Fig. 26—31.

Palaeoneilo elliptica Goldf. bei Broili 1903, pag. 203, Taf. XXIV, Fig. 22—25.

Es ist dies der in den Pachycardientuffen am häufigsten auftretende Nuculide und scheint hier in bezug auf Häufigkeit an die Stelle der St. Cassianer *Palaeoneilo lineata Goldf.* getreten zu sein. Es liegen mir etwa zehn Exemplare dieser Art vor, die zum Teil recht mangelhaft erhalten und sämtlich einklappig sind. Nur an einem Stücke konnte der bekannte Schloßbau bloßgelegt werden.

Palaeoneilo cf. tenuilineata Klipst.

Taf. XXXIV, Fig. 27 *a—c*.

? Nucula elegans Wissm. bei Münster 1841, pag. 85 (*nomen!*).
Nucula tenuilineata Klipstein 1843, pag. 263, Taf. XVII, Fig. 20.
Nucula subobliqua Orb. bei Laube 1865 (*pars*), pag. 65, Taf. XIX, Fig. 3.
Palaeoneilo tenuilineata Klipst. bei Bittner 1895, pag. 135, Taf. XVI, Fig. 19—24.

Die Jugendform eines Nuculiden, die ich nur mit der St. Cassianer *Palaeoneilo tenuilineata*, von welcher mir Bittners Originale vorliegen, in Beziehung bringen kann. Das kleine zweiklappige Schälchen besitzt nur 5 *mm* Länge und $3^1/_2$ *mm* Höhe. Der Wirbel liegt weit nach vorn, der Schloßrand erstreckt sich lang und gerade nach hinten, der Vorderrand ist etwas abgestutzt und der Unterrand verläuft schwach bogenförmig. Die Schalenoberfläche erscheint mit feinen, aber äußerst regelmäßigen Zuwachsstreifen bedeckt.

Genus: Phaenodesmia Bittn.

Phaenodesmia Laubeana Bittn.

Leda sulcellata Wissm. bei Laube 1865, pag. 68 (*pars!*).
Phaenodesmia Laubeana Bittner 1895, pag. 146, Taf. XVIII, Fig. 15.
Phaenodesmia Laubeana Bittn. bei Broili 1903, pag. 201, Taf. XXIV, Fig. 15—17.

Diese auch bereits von Broili aus den Pachycardientuffen beschriebene Art scheint die einzige dieser Gattung zu sein, welche hier angetroffen wird. *Phaenodesmia Laubeana Bittn.* liegt mir in mehreren teils einklappigen, teils zweiklappigen Exemplaren vor, welche zumeist das äußere hintere Ligament recht gut erkennen lassen.

Familie: Pectinidae Lam.

Genus: Pecten Klein.

Pecten (Velopecten) Arthaberi nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 28 *a* und *b*.

In dem Material des paläontologischen Instituts der Universität in Wien findet sich ein *Pecten*, der zweifellos in die Gruppe des *Pecten subalternans d'Orb.* gestellt werden muß. Aus dieser Gruppe wurden in letzter Zeit ziemlich viele Arten bekanntgemacht; ich nenne außer *Pecten subalternans d'Orb. Pecten Cislonensis Polifka*, *P. arsperulatus Bittn.* von St. Cassian, *P. subalternicostatus Bittn.* aus dem Bakony, *Pecten stenodictyus Salomon* von der Marmolata, *P. inaequialternans Parona* von Acquate, *Pecten Broilii Philipp*, *Pecten fassaensis Philipp* und *P. predazzensis Philipp* vom Latemar usw.

Vorliegendes Exemplar aus den Pachycardientuffen wurde nun mit all den verwandten Formen verglichen, unterscheidet sich aber all diesen gegenüber durch die geringe Zahl der Hauptrippen. Die kleinste Anzahl derselben wurde bisher, meines Wissens, bei *P. subalternans d'Orb.* (nicht bei der von Laube unter dem gleichen Namen publizierten Form!) angetroffen, und von Bittner wurden zwölf solcher Hauptrippen in seiner Abbildung wiedergegeben, was so ziemlich mit unserem Exemplar übereinstimmt, welches elf derselben besessen haben dürfte. Ein Vergleich

mit dem Originalstücke zeigt aber auf den ersten Blick, daß eine Identifizierung der beiden Formen schlechtweg unmöglich ist. Nachdem alle anderen verwandten Arten noch weniger Ähnlichkeit mit unserem Exemplar aufweisen, insofern als alle anderen dichter berippt sind, so mußte wohl für das vorliegende Stück eine neue Art gegründet werden, die ich *Pecten Arthaberi nov. sp.* nenne.

Es ist eine linke Klappe, die uns vorliegt, von regelmäßigem Umrisse, sehr wenig gewölbt, fast genau so lang wie hoch. Die Ohren sind wohl entwickelt, das vordere übertrifft das hintere Ohr an Größe. Der Wirbel ist spitz und von ihm strahlen in regelmäßigen Abständen die elf radialen Hauptrippen über die Schale aus, mit der Entfernung allmählich sich verstärkend. Noch im oberen Viertel der Schale, aber deutlich unterhalb des Wirbels, tritt dann im Interkostalraume zwischen zwei Hauptrippen mittens regelmäßig eine zarte Schaltrippe auf, die sich auch fortschreitend verstärkt, aber stets viel schwächer bleibt als die Hauptrippen. Infolgedessen werden am unteren Schalenrande im ganzen 21 Rippen gezählt.

Die bisher beschriebenen Skulpturelemente lassen sich mit unbewaffnetem Auge erkennen und verfolgen, dazu kommen aber andere, welche nur das Vergrößerungsglas uns enthüllt. So sei hervorgehoben, daß man in den Zwischenräumen zwischen den Haupt- und Schaltrippen in noch größerer Entfernung vom Wirbel neuerdings feine erhabene Linien auftreten sieht, die aber so zart sind, daß sie den Namen Rippen nicht mehr verdienen. Sie sind derart gelegen, daß sie stets näher den Hauptrippen als den Schaltrippen verlaufen, so daß die Hauptrippen unter der Lupe beiderseits von je einer erhabenen Radiallinie begleitet erscheinen. Das Vorkommen der Radiallinien ist aber bloß auf die Schalenmitte beschränkt, während seitlich, gegen die Ohren, nichts hiervon wahrgenommen werden konnte. Dazu kommt endlich noch die Zuwachsstreifung. Dieselbe ist ebenfalls zart, bewirkt aber trotzdem bei der Kreuzung sowohl mit den Haupt- als den Schaltrippen die Bildung kleiner Knötchen, bei ersteren in stärkerem, bei letzteren in schwächerem Maße. Die Radiallinien dagegen werden durch die Kreuzung mit den Zuwachsstreifen nicht geknotet. Die Skulpturierung der Ohren konnte leider nicht beobachtet werden. Gegen das vordere Ohr ist die Hauptschale deutlicher abgesetzt als gegen das hintere.

Pecten Arthaberi unterscheidet sich sonach trotz der allgemeinen Ähnlichkeit in hinreichendem Maße von *P. subalternans*. So ist unsere Art erheblich flacher; am Unterrande zählt man an Haupt- und Schaltrippen zusammen 21 gegenüber 24 bei *P. subalternans*. Außerdem finden sich aber bei unserem *P. Arthaberi* auch noch die beschriebenen Radiallinien, welche nur dieser Art eigentümlich zu sein scheinen. Die Knotung der Rippen ist viel schwächer als bei *P. subalternans* und erinnert dadurch, daß auch die Schaltrippen noch geknotet erscheinen, an *P. asperulatus Bittn.*, der aber bedeutend zahlreichere Rippen besitzt. So glaube ich denn, daß die angeführten Unterschiede genügen, um die Aufstellung einer neuen Art (oder Varietät?) zu rechtfertigen. Es scheint nämlich, daß *P. subalternans* häufig von ihm ähnlichen Arten oder Varietäten begleitet zu werden pflegt. So machte Bittner aus St. Cassian neben *P. subalternans d'Orb. P. asperulatus Bittn.* bekannt und auch in den Pachycardientuffen kommt nach Angabe Broilis der echte *P. subalternans* neben unserem *P. Arthaberi* vor.

Nach den Untersuchungen Philippis[1]) betreffs der Einteilung der Pectiniden dürfte die ganze Gruppe des *P. subalternans*, also auch *P. Arthaberi* zur Untergattung *Velopecten Quenst.-Philippi* zu stellen sein.

---

[1]) E. Philippi: Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1898, pag 597—622.

Pecten (Entolium) Zitteli v. Wöhrm.

Pecten Zitteli v. Wöhrmann 1892, pag. 173, Taf. VIII, Fig. 12—15.
Pecten Zitteli v. Wöhrmann bei Broili 1903, pag. 172, Taf. XIX, Fig. 19—21.

Es liegen im Material des paläontologischen Instituts der Wiener Universität zwei rechte Klappen eines glatten mittelgroßen *Pecten*, der wohl mit *Pecten Zitteli v. Wöhrm.* aus den Raibler Schichten identifiziert werden kann, um so mehr, als bereits durch Broili unzweifelhafte Angehörige der gleichen Art aus den Pachycardientuffen bekanntgemacht wurden.

Wenn man die Einteilung der Pectiniden nach dem Vorgange Philippis [1]) berücksichtigt, so dürfte *Pecten Zitteli* wohl der Untergattung *Entolium Meek* zugerechnet werden müssen, eventuell wäre er auch noch genauer an *Syncyclonema Meek* anzuschließen, da die Skulptur seiner linken Klappe außer der radialen Berippung auch eine ziemlich kräftige konzentrische Anwachsstreifung erkennen läßt.

Pecten (Chlamys) decoratus Klipst.

Taf. XXXIV, Fig. 29*a* und *b*.

Pecten decoratus Klipstein 1843, pag. 250, Taf. XVI, Fig. 9.

Ein *Pecten* liegt mir in zwei, leider unvollständigen Exemplaren vor, der in die Gruppe jener auffallend konzentrisch gewulsteten und zugleich radial gerippten *Pecten* gehört, von welchen bisher *Pecten tubulifer Münst.* von St. Cassian und *Pecten* (*Chlamys?*) *Desiderii Bittn.* aus der Trias des Bakonyer Waldes bekannt waren, während *Pecten decoratus Klipst.* seit der Originalbeschreibung dieser Cassianer Art nicht mehr gefunden wurde.

Die beiden mir nun vorliegenden Exemplare, welche dem paläontologischen Institut der Universität gehören, können unzweifelhaft mit der Klipsteinschen Art identifiziert werden, bloß auf ihre charakteristische Skulptur hin, obgleich leider beide Ohren weggebrochen sind.

Beide Valven scheinen rechte Klappen zu sein, von welchen die größere 23 *mm* Höhe bei 17 *mm* Länge mißt. Über die Oberfläche der Schale laufen zirka 24 kräftige Wülste in ziemlich regelmäßigen Abständen, was genau den Verhältnissen bei Klipsteins Exemplar entspricht, das bei 30 *mm* Höhe 28 solcher Wülste besitzt, wobei auf die oberen 23 *mm* ebenfalls genau 24 entfallen. Eine weitere auffallende Ähnlichkeit mit Klipsteins Original liegt darin, daß auch an unserem Exemplar die Wülste zunächst dem Wirbel verdoppelt erscheinen, später nur mehr randlich verdoppelt sind und schließlich einfach über die Schale ziehen. Zwischen diesen Querringen gewahrt man, mit freiem Auge kaum sichtbar, eine äußerst zarte radiale Streifung. Am unteren Rande unseres großen Exemplars entfallen auf 5 *mm* Distanz 20 bis 22 solcher Rippchen.

Die Unterschiede gegenüber *Pecten tubulifer* sind hinreichend in die Augen springend, so daß darüber nicht weiter gesprochen zu werden braucht. Ähnlicher ist Bittners *Pecten Desiderii*, doch besitzt dessen abgebildete rechte Klappe mit den Dimensionen: 28 *mm* Höhe, 21 *mm* Länge, bloß 10 konzentrische Wülste und randlich wurden auf 5 *mm* Distanz nur 10 Rippen gezählt. Diese viel dichtere Skulptur von *Pecten decoratus* ermöglicht es aber, auch schon bei kleinen Exemplaren eine spezifische Bestimmung durchzuführen.

Aus dem Gesagten mag wohl hervorgehen, daß die Klipsteinsche Art wohl begründet ist und daher aufrechterhalten bleiben muß.

[1]) E. Philippi: Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier. II. Zur Stammesgeschichte der Pectiniden. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. LII, 1900, pag. 77.

Familie: Limidae Orb.

Genus: Lima Brug.

Lima angulata Münst.

Lima angulata Münster 1841, pag. 73, Taf. VI, Fig. 30.

Lima angulata Münst. bei Bittner 1895, pag. 173, Taf. XXII, Fig. 3, 4, 5.

Lima angulata Münst. bei Broili 1903, pag. 176, Taf. XX, Fig. 1—3, 10.

Es ist dies jedenfalls die häufigste *Lima*-Art, welche in den Frombachtuffen angetroffen wird. Zehn Stücke davon haben bereits Broili vorgelegen, und auch in meinem kleineren Material sind acht Exemplare dieser charakteristischen Art vorhanden. Bittner hat in seiner zitierten mustergültigen Beschreibung die eigentümliche Berippung usw. so eingehend geschildert, daß einfach auf diese verwiesen werden kann, mit der Bemerkung, daß die vorliegenden Stücke mit den Cassianern vollständig übereinstimmen.

Lima (Plagiostoma) cf. subpunctatae Orb.

Lima punctata Münster 1841, pag. 73, Taf. VI, Fig. 29.

? *Lima punctata Münster* bei Klipstein 1845, pag. 248, Taf. XVI, Fig. 6.

Lima subpunctata Orbigny: Prodrôme I, pag. 200.

Lima subpunctata Orb. bei Laube 1865, pag. 72, Taf. XX, Fig. 1.

Lima subpunctata Orb. bei Salomon 1895, pag. 143, Taf. IV, Fig. 9.

Lima subpunctata Orb. bei Bittner 1895, pag. 170, Taf. XXI, Fig. 19, 20, eventuell auch 22, 23, 24.

Es liegen mir zwei weniger gut erhaltene Exemplare einer indifferenten glatten *Lima*-Art vor, die, soweit sie eine Untersuchung gestatten, sehr gut mit *Lima subpunctata Orb.* vereinigt werden können. Das eine Exemplar ist ansehnlich groß und stimmt in dieser Hinsicht genau mit dem von Bittner unter Fig. 23 aus dem Trinodosusniveau von Strada-Furgone in Judikarien abgebildeten Stücke überein. Broili führt *Lima subpunctata* in seiner mehrfach zitierten Arbeit nicht an und daher muß es hervorgehoben werden, daß diese Cassianer Art oder wenigstens eine sehr nahe verwandte Form auch in den Pachycardientuffen angetroffen wird.

Lima cf. Zitteli Broili.

Lima Zitteli Broili 1903, pag. 177, Taf. XX, Fig. 4.

In zwei Bruchstücken ist im Material des paläontologischen Instituts der Wiener Universität eine Art vertreten, welche ich anfangs für eine kräftig gerippte *Avicula* zu halten geneigt war. Durch Präparation konnte nun aber an dem einen Stücke das Schloß bloßgelegt werden und erwies sich als typisches Limidenschloß. Broili hat nun in seinem Material auch eine *Lima* mit der Gestalt einer berippten *Avicula*, leider ebenfalls nur als Bruchstück, vorgelegen, die er als *Lima Zitteli* beschreibt. Dieselbe ist dadurch besonders charakterisiert, daß sie außer den Rippen auch noch eine gewebeartige zarte Skulptur erkennen läßt. Da nun unsere Exemplare stellenweise unter der Lupe ähnliche Erscheinungen zeigen, so mag die Zuteilung derselben zu Broilis Art als *Lima cfr. Zitteli* gerechtfertigt erscheinen.

Genus: Mysidioptera Salomon.

Mysidioptera Emiliae Bittn.

Mysidioptera Emiliae Bittner: Über die triad. Lamellibranchiatengattung *Mysidioptera* etc. 1900, pag. 60, Taf. VI, Fig. 1—7.

Mysidioptera Emiliae Bittn. bei Broili 1903, pag. 181, Taf. XXI, Fig. 4 und 5.

Neben den Pachycardien sind es wohl die Mysidiopteren, welche durch ihr massenhaftes Auftreten der Fauna der Frombachtuffe ihr eigentliches Gepräge geben. Unter den Mysidiopteren ist es aber ganz besonders wieder *Mysidioptera Emiliae Bittn.*, die an Individuenreichtum alle anderen übertrifft. Bittner hat die uns vorliegenden Exemplare dieser Art als Grundlage seiner eingehenden Studie „Über die triadische Lamellibranchiatengattung *Mysidioptera Sal.* und deren Beziehungen zu paläozoischen Gattungen" benutzt, und auch Broili hat eine ausführliche Beschreibung dieser Art gegeben, so daß durch eine neuerliche Skizzierung derselben nur Bekanntes wiedergegeben werden könnte. Ich will mich daher darauf beschränken, bezüglich dieser Art auf die Abbildungen und Beschreibungen bei den genannten beiden Autoren zu verweisen.

Mysidioptera Emiliae Bittn. var. intermedia nov. var.

Taf. XXXIV, Fig. 30*a* und *b*.

Diese *Mysidioptera* steht in der Mitte zwischen *Mys. Emiliae Bittn.* und *Mys. crassicostata Broili.* Es ist eine schmale schlanke Form, die mir nur in einem Exemplar vorliegt. Am Wirbel entspringen, wie dies von Broili für seine *Mys. crassicostata* angegeben wird, 12 Rippen, die den Hauptschalenteil bedecken und sich gegen unten sehr stark verbreitern. An feinerer Skulptur kann man auch an unserem Exemplar bei sehr starker Vergrößerung außer der Anwachsstreifung noch die guillochartige Ornamentierung erkennen. Dagegen weicht die vordere flügelförmige Verbreiterung in Bau und Skulptur von jenem der *Mys. crassicostata* ab und erinnert in weit größerem Maße an *Mys. Emiliae.* Dieser Flügel ist bei unserer *Mys. intermedia* viel breiter, der Lunulaausschnitt daher flacher. Der Hauptschalenteil geht unmerklich in den Flügel über und dieser wird genau so wie bei *Mys. Emiliae* von zahlreichen schmalen Radialrippen skulpturiert. Danach ist unsere *Mys. intermedia* eine *Mys. crassicostata* mit dem vorderen Flügel der *Mys. Emiliae.*

Das Schloß entspricht auch wieder vollkommen jenem von *Mys. Emiliae.* Der vordere Lunulaausschnitt ist tief, sein oberer Rand wulstig. Die Ligamentarea ist schmal, mit einer sehr schmalen und sehr schiefen Ligamentgrube. Es scheint mir daher aus der Nebeneinanderstellung der genannten drei „Arten" hervorzugehen, daß sich dieselben besser als *var. intermedia* und *var. crassicostata Broili* an *Mys. Emiliae* anschließen ließen.

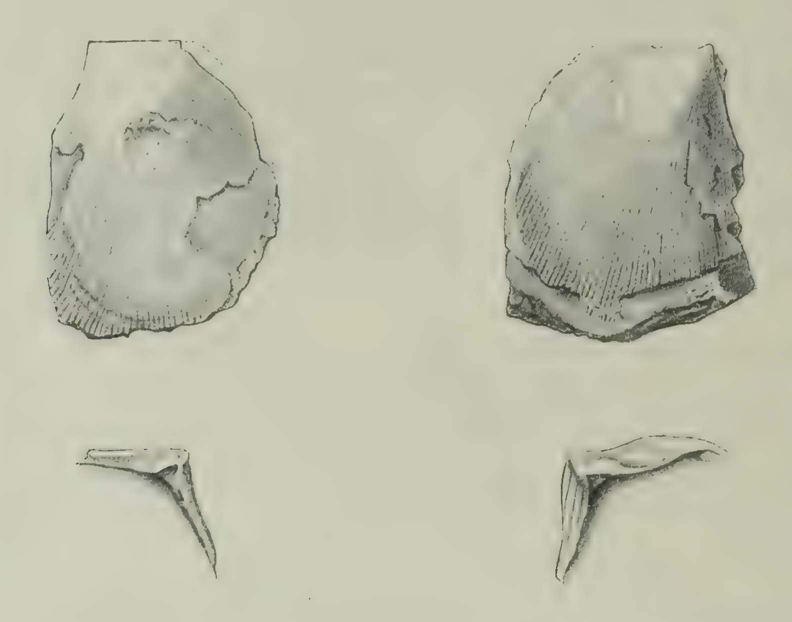
Mysidioptera angusticostata Broili.

Mysidioptera angusticostata Broili 1903, pag. 183, Taf. XXVIII, Fig. 13, 14 und 15.

Von dieser schönen Art besitzt das paläontologische Institut der Universität aus den Pachycardientuffen je eine ausgewachsene rechte und eine linke Klappe sowie ein Jugendexemplar. *Mysid. angusticostata* steht jedenfalls in sehr nahen verwandtschaftlichen Beziehungen zu *Mys. incurvostriata Gümb.-Wöhrm.* einerseits und zu *Mys. Laczkói Bittn.* anderseits, ja man könnte fast wieder in unserer Art eine Vermittlerin zwischen den beiden anderen sehen.

Auch bei unserer *Mys. angusticostata* besitzen die flach gewölbten, wenig schiefen Schalen eine dichtgedrängte feine Radialskulptur, die durch die mitunter starken Wachstumsunterbrechungen

stellenweise gestört und abgelenkt erscheint, während die feineren Zuwachslinien manchmal einen welligen Verlauf der Rippen verursachen, wie bei *Mys. Laczkói.* Die Rippen verbreitern sich mit der Entfernung vom Wirbel nur wenig und gegen die vordere untere Ecke schalten sich neue Rippen ein. Übrigens erscheint die Schale nahe dem Wirbel auf der Hauptwölbung glatt, so daß die besprochene Skulptur nur randlich und auf der unteren Hälfte der Schale zu beobachten ist. Auf der Oberfläche der Schale sieht man als Begrenzung gegen die Lunula eine scharfe, konkav gebogene Kante verlaufen, wie dies Bittner von *Mys. incurvostriata* angibt.



Überhaupt entspricht der Bau des Schlosses unserer *Mys. angusticostata* ganz jenem von *Mys. incurvostriata.* Die Lunula ist sehr flach und lang, so daß sie an Ausdehnung ungefähr jene der Area erreicht, mit der sie einen Winkel von 100—110° einschließt. Die Lunula ist leicht vertieft für den Austritt des Byssus und auf ihrer Innenseite mit groben Zuwachsrunzeln bedeckt. Die Area ist ansehnlich breit und wird von einer sich rasch verbreiternden, sehr schief nach hinten verlaufenden Ligamentgrube geschrägt. Der Hauptunterschied in der Bildung des Schlosses gegenüber *Mys. Laczkói* liegt sonach in dem Auftreten eines bedeutend längeren Lunularrandes.

Mys. angusticostata Broili läßt ihre Mittelstellung daher durch die Angabe kurz präzisieren, daß sie die Schalenskulptur von *Mys. Laczkói Bittn.* mit dem Schlosse von *Mys. incurvostriata Gümbel-Wöhrm.* vereint. Es wäre daher vielleicht auch in diesem Falle angezeigter, *Mys. angusticostata* und eventuell auch *Mys. Laczkói* bloß als Varietäten der bekanntlich sehr variablen *Mys. incurvostriata* aufzufassen.

Mysidioptera spinigera Bittn. var. acuta Broili.

Mysidioptera acuta Broili 1903, pag. 184, Taf. XXI, Fig. 16, 16 *a*, 17.

In der Sammlung des paläontologischen Instituts der Wiener Universität liegt auch ein Bruchstück einer *Mysidioptera*, die wohl mit Broilis *Mys. acuta* identifiziert werden muß. Zum Vergleiche konnte aber auch das Original zu Bittners *Mysidioptera spinigera* herangezogen werden und eine eingehende Untersuchung desselben im Zusammenhalte mit der Beschreibung und Abbildung von Broilis neuerer Art ergab für mich die Gewißheit, daß eine spezifische Trennung der beiden

Formen nicht aufrechterhalten werden kann. Denn die Merkmale, die wir von Broili für *Mys. acuta* angegeben finden — die mäßig gewölbte Oberfläche, die rasch anwachsenden Rippen mit schuppenartigen Anschwellungen, die messerscharfe Kante gegen die Lunula, die zahnartig vortretende Arealplatte mit der spitzen schmalen Ligamentgrube — sind in genau der gleichen Weise auch an dem Originalstücke zu Bittners *Mys. spinigera* zu beobachten. Als einziger Unterschied bleibt sonach der etwas spitzere Wirbel bei *Mys. acuta* (ca. 100° gegenüber 110° bei *Mys. spinigera*) und, worauf Broili nicht hingewiesen hat, der etwas kürzere Lunularrand bei dessen Art. Diese geringen Abweichungen dürften aber doch kaum genügen, um die Begründung einer neuen Spezies zu rechtfertigen.

Mysidioptera cf. elongata Broili.

Mysidioptera elongata Broili 1903, pag. 184, Taf. XXI, Fig. 18.

Unter den mir vorliegenden Mysidiopteren aus den Pachycardientuffen befindet sich auch ein Steinkern, der auf *Mys. elongata Broili* bezogen werden kann. Die ungünstige Erhaltung des Stückes, die kaum eine Identifizierung zuläßt, verhindert es natürlich, auch der Beschreibung Broilis irgend neue Details hinzuzufügen und ich begnüge mich daher, das Vorliegen dieses Stückes hier zu erwähnen.

Mysidioptera cf. Readi Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 31*a—c* und 32*a—c*.

Mysidioptera Readi Broili 1903, pag. 185, Taf. XXII, Fig. 2—4.

Von dieser interessanten Art liegen mir zwei Klappen vor, und zwar eine größere linke und eine kleinere rechte, welche beide dem k. k. naturhistorischen Hofmuseum in Wien gehören. Schon im vorangehenden wurde bei Beschreibung der *Avicula Kokeni* darauf hingewiesen, welche große äußere Ähnlichkeit zwischen diesen beiden Arten besteht, so daß in der Seitenansicht nur das Auftreten eines kleinen vorderen Ohres darauf hinweist, daß *Avicula Kokeni* und nicht *Mysidioptera*



Readi vorliegt. Aber auch da ist eine Täuschung noch leicht möglich, da bei *Mys. Readi* mitunter die Area so weit vorgezogen ist, daß sie unter dem äußerst spitzen Wirbel noch etwas vortritt und so in der Seitenansicht leicht die Existenz eines kleinen vorderen Ohres vortäuscht.

Die größte Wölbung liegt auch an unseren Exemplaren mehr gegen den Vorderrand als in der Mitte, so daß vorn ein steiler Abfall, nach rückwärts eine allmähliche Abdachung zu beobachten ist, doch sind unsere Exemplare viel weniger gewölbt als die Originale Broilis, besonders das

größere, so daß man dasselbe direkt als schwach gewölbt bezeichnen muß. Aus diesem Grunde werden unsere Stücke auch bloß als *Mys. cf. Readi* angeführt und nicht direkt identifiziert. In allen übrigen Punkten herrscht dagegen vollkommene Übereinstimmung. So besitzen unsere Stücke, besonders die linke Klappe, die an ihrem Unterrande schuppig sich aufblätternden Zuwachsstreifen; die Lunulareinsenkung geht ohne scharfe Grenze mit sanfter Rundung in den vorderen Schalenrand über und läßt kräftige Wachstumslinien erkennen. Die breite Area trägt eine deutliche schiefe Ligamentgrube, die aber nur nach vorn scharf begrenzt erscheint. Auffallend ist es, daß die Arealplatte an dem kleinen Exemplar relativ noch bedeutend breiter gebaut ist als bei dem größeren, ein Umstand, der übrigens auch aus den Abbildungen bei Broili ersichtlich ist und wohl darin seine Begründung besitzt, daß das Längenwachstum späterhin das Breitenwachstum der Area erheblich übertrifft.

Als Unterschied gegenüber den Originalen Broilis kann daher nur die geringere Schalenwölbung und eventuell die noch stärkere lunulare Ausrandung der Schale hervorgehoben werden.

Außer den beiden beschriebenen Valven fand sich im Material des paläontologischen Instituts noch ein Bruchstück einer linken Klappe, die viel stärker gewölbt ist und eine geringere Lunulardepression erkennen läßt, so daß sie vollkommen mit *Mys. Readi* vereint werden kann. Die Skulptur der Schale ist hier allerdings abgerieben (s. voranstehende Textfigur).

Mysidioptera obscura Bittn.

Taf. XXXIV, Fig. 34 *a—c* und 35 *a, b.*

Mysidioptera (?) obscura Bittner 1895, pag. 199, Taf. XXII, Fig. 13.

Es ist eine von den lucinenförmigen Mysidiopteren, welche uns vorliegt. Dieselben sind untereinander alle mehr oder minder ähnlich, wie *Mys. Wöhrmanni Sal.*, *Mys. ambigua Bittn.* und die von Broili aus den Pachycardientuffen neu beschriebenen Arten: *Mys. Bittneri*, *Mys. obliqua*, *Mys. globosa*, *Mys. gracilis*, *Mys. rotunda* etc. erkennen lassen, und es wäre vielleicht nicht unangebracht, für diese Formen einen zusammenfassenden Untergattungsnamen einzuführen oder, genauer gesagt, auf diese die Bezeichnung *Mysidioptera Sal.* als Untergattung zu beschränken, da ja für solche lucinenförmige Arten der Name eingeführt wurde, wogegen für die schlanken, hohen, nur wenig nach rückwärts verlängerten Formen ein neuer Gattungsname in Gebrauch genommen werden müßte.

Mysidioptera obscura liegt mir in mehreren Exemplaren vor, die, obwohl sämtlich von geringerer Größe als Bittners Original, doch so vollständig mit dessen Beschreibung übereinstimmen, daß einfach darauf verwiesen werden kann. Es sei nur noch hervorgehoben, daß besonders die „groben eingestochenen Punkte" in den schmalen Interkostalräumen an manchen unserer Exemplare sehr deutlich beobachtet werden können (Fig. 34 *c*).

Das Schloß blieb Bittner an seinem Originalexemplar unbekannt, weshalb er diese Art nur mit Vorbehalt zu *Mysidioptera* stellte. An unserem Material gelang es dagegen, das Schloß sowohl einer linken als einer rechten Klappe vollständig bloßzulegen. Man sieht da, daß die Schale vorn in der Lunulargegend breit nach innen umgeschlagen ist, so daß die Lunula nur undeutlich gegen die eigentliche Schale begrenzt erscheint. Der Lunularteil ist nur schwach konkav und von ziemlich kräftigen Zuwachsstreifen bedeckt. Darüber ragt der Wirbel und der zahnartige Vorderrand der Ligamentarea ziemlich bedeutend vor. Die Area selbst zeigt einen ganz eigentümlichen Bau,

der lebhaft an die ähnliche Entwicklung bei *Mysidia* erinnert. Es ist nämlich die Area ihrer ganzen Länge nach von einer rinnenartigen Furche durchzogen zur Aufnahme des Ligaments, so daß die sonst flächenhaft erscheinenden vorragenden Teile der Area als bloße Kanten sichtbar sind. Vielleicht ist in diesem Umstande wirklich ein Hinweis auf den genetischen Zusammenhang zwischen *Mysidioptera* und *Mysidia* zu erblicken.

Mysidioptera carinata nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 36 *a—e*.

Die vorliegende *Mysidioptera* gehört dem paläontologischen Museum in München, und zwar wurde mir dieselbe von Herrn Dr. Broili freundschaftlichst zur Bearbeitung übersandt. Leider konnte nur eine rechte Klappe dieser Beschreibung zugrunde gelegt werden, doch ist dieselbe recht gut erhalten und so eigentümlich gestaltet, daß die Form allein schon die Aufstellung einer neuen Art gestattet.

Mysid. carinata ist von schief-ovaler Gestalt und stark gewölbt, mit flacher abfallender hinterer und sehr steiler Vorderseite, deren Trefflinie durch einen ansehnlich scharfen Kiel markiert wird. Am schärfsten ist dieser Kiel in dem kräftigen, nach vorn gebogenen Wirbel und verflacht sich stetig mit der Entfernung, bleibt jedoch auch am Ventralrande noch immer deutlich. Wie es schon aus der Art des Schalenabfalles zu entnehmen ist, liegt der Kiel nicht mittens, sondern erscheint stark nach vorn gerückt, so daß dadurch die Schalenoberfläche in zwei ungleiche Teile, einen größeren hinteren und einen kleineren vorderen geteilt wird. Als Ornamentierung gewahrt man äußerst zarte, mit unbewaffnetem Auge kaum sichtbare, etwas flache, sehr eng stehende Rippen, deren schmale Zwischenräume mit undeutlichen eingestochenen Punkten besetzt zu sein scheinen.

Der obere Rand ist am Lunularausschnitte etwas stumpfeckig nach vorn gezogen und flügelförmig verbreitert. Der Lunularrand selbst ist verhältnismäßig kurz, wenig konkav und messerscharf. Die Ligamentarea ist ziemlich lang, sehr schmal und wird von einer undeutlichen schmalen, sehr schief nach hinten ziehenden Ligamentgrube geschrägt.

Am nächsten schließt sich *Mysid. carinata* in bezug auf die Skulptur an *Mysid. obscura Bittn.* an, ja die Art der Berippung ist im Grunde genommen bei beiden Arten die gleiche, nur bei unserer *Mysid. carinata* in jeder Hinsicht schwächer entwickelt. Im übrigen scheint unsere Art zwischen den lucinenförmigen Mysidiopteren, an welche Gestalt und Skulptur erinnert, und solchen Formen wie *Mysid. Emiliae*, die einen stumpfeckig vorgezogenen Vorderrand besitzen, zu stehen.

Mysidioptera (Pseudacesta nov. subgen.) Dieneri nov. sp.

Taf. XXXIV, Fig. 33 *a—c*.

Das Stück, welches dieser neuen Art zugrunde liegt und zur Aufstellung einer neuen Untergattung Veranlassung gab, entstammt dem Pachycardientuffmaterial des paläontologischen Institutes der Wiener Universität. Es ist eine linke Klappe, zumeist Steinkern, dem nur an einzelnen Stellen noch Schale anhaftet. Nach der ganzen Gestalt sowie nach der Schalenskulptur, soweit diese an unserem Stücke noch kenntlich ist, hätte ich nicht Anstand genommen, unser Exemplar mit *Mysid. Cainalli Stopp. sp.* zu identifizieren, das heißt unser Exemplar entspricht eben einer schlanken indifferenten *Mysidioptera*, deren Schale mit Ausnahme von wenigen Zuwachsstreifen keine Skulptur erkennen läßt.

Um so mehr war ich überrascht, als die Präparation des Schlosses recht erhebliche Abweichungen von dem Mysidiopterenschloßapparat ergab. Der Lunularrand ist kurz, wenig konkav und scharf, die Lunula ziemlich tief und gegen innen durch ein kleines, schmales, aber vollkommen deutliches vorderes Ohr begrenzt, welches dem vorderen Ohre von *Plagiostoma Sow.* oder *Acesta H.* u. *A. Adams* vollkommen analog gebildet ist.

Dieses Ohr erscheint von ziemlich groben Zuwachsstreifen bedeckt und ist so sehr nach innen gerückt, daß es mit seinem Oberrand an die untere Begrenzung der Ligamentarea anstößt. Diese Ligamentarea ist verhältnismäßig schmal und der ganzen Länge nach von der Ligamentgrube flachrinnenförmig ausgehöhlt, so daß nur hinter dieser Ligamentgrube, nicht aber vor derselben eine ganz schmale erhabene Ligamentfläche vorhanden bleibt. Der Winkel zwischen der Ligamentarea und dem vorderen Flügel wird von einer Art Schloßplatte eingenommen, die etwas vertieft und von dreieckigem Umriß ist und dadurch ganz das Aussehen der Ligamentgrube bei regulären Limiden annimmt.

Danach ist unser *Mys. Dieneri* wohl eine bisher einzig dastehende eigentümliche Limidenform. Im Äußeren entspricht sie vollkommen einer *Acesta* mit kleinem vorderen und großem flügelförmigen hinteren Ohr. Das Schloß dagegen erscheint als ein Gemisch zwischen *Plagiostoma* und *Mysidioptera* und ich glaube, daß uns darin direkt eine Übergangsform zwischen beiden Gattungen erhalten ist. Und zwar wäre dies eine Form, bei welcher das Ligament noch wie bei *Mysidioptera* in einer schief nach rückwärts verlaufenden Ligamentgrube gebettet war, während gleichzeitig schon die mediane, nicht nach rückwärts verlängerte Bandgrube von *Plagiostoma* vorgebildet erscheint.

Mit *Mysidioptera s. str.* kann unsere Art somit nicht vereint werden, dies verbietet das Vorkommen eines vorderen Flügels. Anderseits ist die Vereinigung mit *Acesta*, mit welcher die äußere Formung übereinstimmen würde, durch die abweichende Schloßbildung verhindert. Es erscheint mir daher die Aufstellung eines neuen Subgenus *Pseudacesta*, geboten, welches Formen von *Mysidioptera*- oder besser *Acesta*-Gestalt, das heißt von schlanker, aber nicht nach vorn, sondern etwas nach hinten verlängerter Gestalt, umfaßt, deren Schloß aber einen Übergang von *Mysidioptera* zu *Plagiostoma* erkennen läßt.

Familie: Spondylidae Gray.

Genus: Prospondylus Zimm.

Prospondylus sp.

In unserem Material befindet sich die flache Klappe eines Monomyariers, dessen Zuteilung zu dem von Zimmermann[1]) begründeten Spondylidengeschlecht *Prospondylus* kaum zweifelhaft sein kann.

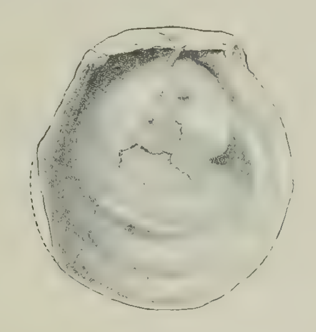
Die vorliegende Valve ist, nach den Ausführungen Zimmermanns, eine rechte Klappe, worauf schon die geringe Wölbung hinweist. Außerdem sind aber auch der von der Mitte gegen hinten verschobene Muskeleindruck als auch die Tatsache, daß diese Klappe die festgewachsene war, Beweise dafür, daß die Auffassung dieser Schale als rechte Klappe richtig ist. Durch das

---

[1]) E. H. Zimmermann: Ein neuer Monomyarier aus dem ostthüringischen Zechstein (*Prospondylus Libeanus*). Jahrb. d. kgl. preuß. geol. Landesanst. für 1885, Berlin 1886, pag. 105—119.

Aufwachsen einer Schale wird dieselbe fast regelmäßig deformiert und ich sehe an unserem Stücke auch gerade die hier zu beobachtende Deformation als Zeichen dafür an.

Der Umriß unserer Klappe erinnert einerseits ungemein an *Pecten*, anderseits aber ebenso an Zimmermanns Original zu seinem *Pecten Libeanus*, mit Ausnahme dessen, daß an unserem Stücke die Ohren in der äußeren Kontur kaum abgesetzt erscheinen. Dennoch unterliegt es keinem Zweifel, daß unser *Prospondylus* als mit Ohren ausgestattet bezeichnet werden muß, denn an ihm sieht man ganz deutlich, wie an dem Original Zimmermanns, daß von dem fast kreisrunden Hauptteile der Schale der dorsale Abschnitt mit nur wenig divergierenden Rändern bis zum Schloßrand vorgezogen erscheint. Ein weiteres Anzeichen für das Vorkommen von Ohren muß aber auch darin erblickt werden, daß von der Mitte des Schloßrandes in einem Winkel von etwa 80° zwei deutliche Linien nach vorn und hinten auseinanderstreben, die wohl zweifellos den Umriß des eigentlichen Schalenkörpers markieren, während die dadurch abgetrennten Schalendreiecke, welche zwischen diesen Linien und dem Schloßrande gelegen erscheinen und in unserem Falle etwas vertieft sind, den Ohren entsprechen. Über dem Schloßrande baut sich, gegen außen geneigt, eine ziemlich breite, parallel gestreifte Area auf, in die eine undeutlich dreieckige Ligamentgrube eingesenkt erscheint. Etwas hinter der Mittellinie liegt, wie erwähnt, und zwar nahe dem Wirbel das



große Muskelmal, das aber in unserem Falle nicht nahezu kreisrunden, wie von Zimmermann angegeben, sondern nierenförmigen Umriß erkennen läßt.

Die Innenseite unserer Klappe läßt, da die Schale ziemlich dick ist, nichts von der äußeren Skulptur sehen. Da aber *Prospondylus* als echter Spondylide doppelte Schalensubstanz besitzt, so gelang es, durch sorgfältiges Präparieren an einer Stelle die innere Schalensubstanz zu entfernen und so die Berippung der äußeren Schalensubstanz sichtbar zu machen. Man gewahrte da dichtstehende Rippen, die sich in ihrem Verlaufe nur wenig zu verstärken scheinen und keine Knoten oder Schuppen tragen dürften.

Es ist schwierig, das vorliegende Exemplar spezifisch zu deuten, da wir von demselben nicht nur allein die Innenseite, sondern noch dazu jene der weniger charakteristischen rechten Klappe, die über die Art der Wölbung keinen Aufschluß gibt, kennen. Wenn es aber erlaubt ist, einer Vermutung Ausdruck zu geben, so sei darauf hingewiesen, daß manche Umstände anzudeuten scheinen, daß unser *Prospondylus sp.* die rechte Klappe zu Broilis *Prospondylus Zimmermanni*, von welchem dieser wieder nur die linke Klappe kannte, sein könnte. Als solche Hinweise möchte ich die Berippung und den Umriß ansehen. Allerdings entstammt Broilis Original hierzu nicht direkt den Frombachtuffen, sondern wurde in den Tuffen des Langkofels gefunden.

Familie: Ostreidae Lam.

Genus: Ostrea Lin.

Ostrea calceoformis Broili.

Taf. XXXIV, Fig. 37 *a*, *b* und 38 *a*, *b*.

Ostrea calceoformis Broili 1903, pag. 195, Taf. XIII, Fig. 10 und 11.

Broili lagen zur Aufstellung dieser neuen Art zwei linke Klappen aus den Pachycardientuffen vor, während mir in schöner Ergänzung hierzu zwei rechte Klappen vorliegen, welche dem paläontologischen Institut der Wiener Universität gehören. Natürlich zeigen diese als rechte Klappen keine Anhaftungsflächen, doch erscheint auch hier der Wirbel infolge starker Abreibung skulpturlos. Im übrigen stimmen unsere Exemplare mit Abbildung und Beschreibung bei Broili vollkommen. Dennoch sei es gestattet, hier die charakteristische unregelmäßig fiederförmige Skulptur der Schalen mit ein paar Worten genauer zu beschreiben. Die Mitte der Schale wird gegen hinten durch eine vollkommen gerade Rippe begrenzt, von der sich in der unteren Hälfte eine neue Rippe nach vorn abzweigt. Es folgen dann noch ein bis zwei solcher langer gerader Rippen, die natürlich schon etwas mehr schief nach vorn und unten verlaufen und in ihrem unteren Teile wieder je eine Rippe gegen vorn entsenden. Die übrigen vorderen Rippen biegen alle, teilweise sich gabelnd, nach vorn um. Auf der Hinterseite der Schale sehen wir dieselben sichelförmig sich umbiegenden Rippen, nur sind dieselben gröber und weniger zahlreich, gabeln sich nicht und stoßen sämtlich an der ersten langen Rippe der Schalenmitte ab. Durch das sichelförmige Umbiegen der seitlichen und den geraden Verlauf der mittleren Rippen entsteht die fiederförmige Skulptur, die aber jederzeit das Vorn und Hinten der Schale deutlich erkennen läßt, da nur nach vorn die Teilung der Rippen Platz greift und sich sowohl auf der linken als auf der rechten Schale die gleiche Anordnung zeigt.

Das Schloß konnte, wie an den Originalen Broilis, auch an unseren Exemplaren bloßgelegt werden und erweist sich als typisches Austernschloß.

Endlich sei noch erwähnt, daß sich *Ostrea calceoformis* am innigsten an *O. Lipoldi* anschließen läßt, die von Bittner 1901 aus der Trias von Hudiklanec bei Loitsch in Krain beschrieben wurde. Das Prinzip der Schalenskulptur ist bei beiden Arten das gleiche, dagegen ist der Umriß verschieden und ebenso verhalten sie sich in bezug auf die Rippenzahl gegen hinten und vorn entgegengesetzt.

Schlussbemerkungen.

Hiermit wäre die Beschreibung der mir vorliegenden Lamellibranchiaten aus den Pachycardientuffen beendigt. Bei Broili finden sich 113 verschiedene Arten (abgesehen von jenen, welche nur als *sp.* angeführt erscheinen) beschrieben, die sich auf 32 verschiedene Gattungen verteilen. Durch die hier vorliegende Bearbeitung des Wiener Materials konnte eine Vergrößerung dieser Zahlen erzielt werden, und zwar wuchsen 12 Arten, zum Teil auch verschiedene Varietäten sowie 2 Gattungen zu.

Durch diese Neubearbeitung wird die Formenliste bei Broili ziemlich wenig beeinflußt. Von den wenigen Änderungen seien die folgenden hier angeführt. Broilis *Avicula cfr. Frechii Bittn.* wird als *Avic. cf. pannonicae Bittn.* gedeutet. Andere Arten, wie *Pachycardia rugosa* und *Myophoria Kefersteini* erscheinen hier in mehrere Varietäten zerlegt, während anderseits Broilis *Pach. Plieningeri* nicht als eigene Art, sondern bloß als Varietät von *Pach. rugosa* angesehen wird. Manche Arten endlich erscheinen bei Broili zu weit gefaßt; so wurden einzelne Exemplare von Broilis *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis* von uns als *Myoc. Broilii nov. sp.* beschrieben. Ebenso umfaßt Broilis *Myoc. parvula* auch Formen, die als *Myoc. Wöhrmanni nov. sp.* gedeutet wurden. Ein Exemplar, das Broili auch noch bei seiner *Modiola (Septiola) subcarinata Bittn.* (recte *Bittneri Vinassa de Regny*) *var. carinata Broili* abbildet, gehört wohl zu unserer *Septiola dreyssensiformis nov. sp.*, und auch *Myoph. fissidentata* umfaßt bei Broili verschiedene Formen, so daß eine *Heminajas var. Broilii* davon abgetrennt wurde.

Um diese Differenzen übersichtlicher zu gestalten, wollen wir dieselben in einer kleinen Tabelle zusammenstellen.

Auffassung Broilis:	Neue Auffassung:
Avicula cf. Frechii Bittn.	= *Avic. cf. pannonicae Bittn.*
Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.	*Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.* *Myoc. Broilii nov. sp.*
Myoconcha parvula Wöhrm.	*Myoc. parvula Wöhrm.* *Myoc. Wöhrmanni nov. sp.*
Modiola (Septiola) subcarinata Bittn., var. carinata Broili	*Septiola Bittneri Vinassa de Regny, var. carinata Broili* *Septiola dreyssensiformis nov. sp.*
Pachycardia rugosa Hauer *Pachycardia Plieningeri Broili*	*Pach. rugosa Hauer* *Pach. rugosa var. Plieningeri Broili* *Pach. rugosa Hauer var. subanodonta Bittn.*
Myophoria fissidentata Wöhrm.	*Heminajas fissidentata Wöhrm. sp.* *Heminajas Wöhrmanni nov. sp., var. Broilii nov. var.*

Zu jenen Arten, durch welche bereits im Material Broilis die respektiven Gattungen vertreten waren, gesellen sich nun noch folgende Arten und Varietäten, welche entweder für die in Rede stehenden Schichten oder überhaupt neu sind:

Avicula cardiiformis Münst.
Cassianella Dieneri nov. sp.
Pecten Arthaberi nov. sp.
Pecten decoratus Klipst.
Mysidioptera Emiliae Bittn., var. intermedia nov. var.
Mysidioptera obscura Bittn.
Mysidioptera carinata nov. sp.
Mysidioptera (Pseudacesta) Dieneri nov. sp.
Gervilleia lateplanata nov. sp.
Palaeoneilo cf. tenuilineata Klipst.
Macrodon scaber nov. sp.
Myophoria ornata Münst. var. postera nov. var.

Weiters ist *Aviculopecten Bittneri nov. sp.* der erste Vertreter dieses Geschlechtes in den Frombachtuffen, wozu sich die vollkommen neue, überaus eigenartige *Joannina Joannae nov. gen. nov. sp.* gesellt.

Von den hier aufgezählten in den Pachycardientuffen neu aufgefundenen Formen sind sämtliche bereits früher beschriebenen, das sind:

Avicula cardiiformis Münst.
Pecten decoratus Klipst.
Mysidioptera obscura Bittn.
Palaeoneilo cf. tenuilineata Klipst.

aus den Cassianer Schichten bekannt, dagegen keine aus den Raiblern.

Zum Vergleiche sei hier die tabellarische Übersicht der Lamellibranchiaten der Pachycardientuffe der Seiser Alpe und deren eventuelles Vorkommen in der Cassianer und Raibler Fauna nach der Zusammenstellung Broilis, aber mit den nötigen Änderungen und Ergänzungen hier wiedergegeben.

Fauna der Pachycardientuffe	St. Cassian	Raibl und Äquivalent [1]	Veszprém
Avicula Kokeni v. Wöhrm.	—	+ *	—
„ *Tofanae Bittn.*	+	—	+
„ *arcuata Münst.*	+	+	+
„ *caudata Stopp.* [2]	—	—	—
„ *Prosslinensis Broili*	—	—	—
„ *Seissiana Broili*	—	—	—
„ *Loomisi Broili*	—	—	—
„ *Salomoni Broili*	—	—	—
„ *cf. pannonicae Bittn.*	—	—	+
„ *efflata Broili*	—	—	—
„ *cardiiformis Bittn.*	+	—	—
Cassianella decussata Münst.	+	+ *	—
„ *planidorsata Münst.*	+	—	—
„ *gryphaeata Münst. var.*	+	—	—
„ *tenuistria Münst.*	+	? —	—
„ *Beyrichi Bittn.*	+	—	—
„ *Dieneri nov. sp.*	—	—	—
Joannina Joannae nov. gen. nov. sp.	—	—	—
Pecten subalternans Orb.	+	+	—
„ *Zitteli v. Wöhrm.*	— ?	+ *	—
„ *undiferus Bittn.*	+	—	—
„ *tubulifer Münst.*	+	—	—
„ *cfr. auristriatus Münst.*	+	—	+
„ *aff. nodulifer Bittn.*	+	—	—
„ *cfr. Landranus Bittn.*	+	—	—
„ *subdemissus? Münst.*	+	—	—
„ *Arthaberi nov. sp.*	—	—	—
„ *decoratus Klipst.*	+	—	—

[1]) * hinter dem + bedeutet das Vorkommen auf dem Schlernplateau.

[2]) Ist auch von Esino bekannt.

Fauna der Pachycardientuffe	St. Cassian	Raibl und Äquivalent [1])	Veszprém
Aviculopecten Bittneri nov. sp.	—	—	—
Prospondylus palliatus Broili	—	—	—
„ *crassus Broili*	—	—	—
„ *Zimmermanni? Broili*	—	—	—
Lima angulata Münst.	+	—	—
„ *Zitteli Broili*	—	—	—
„ *subpunctata Orb.*	+	—	—
Badiotella gracilis Broili	—	—	—
„ *concentrica Broili*	—	—	—
„ *subpunctata Broili*	—	—	—
Mysidioptera incurvostriata Gümbel-Wöhrm.	+	+ *	+
„ *ambigua Bittner*	+	—	—
„ *Wöhrmanni Sal.* [2])	+	—	—
„ *intertexta Bittn.*	+	—	—
„ *Emiliae Bittn.*	—	—	—
„ *Emiliae Bittn. var. intermedia nov. var.*	—	—	—
„ *aviculaeformis Broili*	—	—	—
„ *Readi Broili*	—	—	—
„ *compressa Broili*	—	—	—
„ *planata Broili*	—	—	—
„ *multistriata Broili*	—	—	—
„ *striata Broili*	—	—	—
„ *gracilis Broili*	—	—	—
„ *obscura Bittn.*	+	—	—
„ *Bittneri Broili*	—	—	—
„ *globosa Broili*	—	—	—
„ *obliqua Broili*	—	—	—
„ *latifissa Broili*	—	—	—
„ *elongata Broili*	—	—	—
„ *acuta Broili*	—	—	—
„ *marginata Broili*	—	—	—
„ *crassicostata Broili*	—	—	—
„ *angusticostata Broili*	—	—	—
„ *interrupta Broili*	—	—	—
„ *rotunda Broili*	—	—	—
„ *carinata nov. sp.*	—	—	—
„ *Dieneri nov. sp.*	—	—	—
Gervilleia angulata Münst.	+	+ ?	+
„ *aff. musculosa Stopp.*	—	—	—
„ *Paronai Broili*	—	—	—
„ *planata Broili*	—	—	—
„ *lateplanata nov. sp.*	—	—	—
„ *Rothpletzi Broili*	—	—	—

[1]) * hinter dem + bedeutet das Vorkommen auf dem Schlernplateau.

[2]) Ist auch von Esino bekannt.

Fauna der Pachycardientuffe	St. Cassian	Raibl und Äquivalent[1])	Veszprém
Gervilleia latealata Broili	—	—	—
Hoernesia bipartita Merian	+	+*	—
Pinna Tommasii v. Wöhrm.	—	+*	—
Ostrea calceoformis Broili	—	—	—
Terquemia (?) obliqua Münst.	+	—	—
„ *(?) lata Klipst.*	+	—	—
Myoconcha Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.	+	—	—
„ *Broilii nov. sp.*	—	—	—
„ *parvula v. Wöhrm.*	—	+*	—
„ *Wöhrmanni nov. sp.*	—	+*	—
„ *cfr. Curionii Hauer*	—	—	—
„ *auriculata Broili*	—	—	—
„ *recta Broili*	—	—	—
„ *curvata Broili*	—	—	—
„ *retroflexa Broili*	—	—	—
Mytilus (Septifer) praeacutus Klipst.	+	—	—
Modiola (Septiola) pygmaea Münst.	+	—	—
„ „ *Bittneri Vinassa de Regny*	+	—	—
„ „ „ *var. carinata Broili*	—	—	—
„ „ *dreyssensiformis nov. sp.*	—	—	—
Nucula subobliqua Orb.	+	+ ?	—
„ *strigilata Goldf.*	+	+	+
Phaenodosmia Laubeana Bittn.	+	— ?	—
Palaeoneilo praeacuta Klipst.	+	+ ?	+
„ *lineata Goldf.*	+	+ ?	+
„ *elliptica Goldf.*	+	—	—
„ *cfr. tenuilineata Klipst.*	+	—	—
Macrodon (Cucullaea) imbricarius Bittn. nom.	+	+ ?	—
„ *scaber nov. sp.*	—	—	—
Cucullaea impressa Münst.	+	— ?	—
„ *(Macrodon) Tschapitanus Broili*	—	—	—
Macrodon Laubei Broili	—	—	—
„ *Klipsteini Broili*	—	—	—
Cucullaea Seisiana Broili	—	—	—
Arca Tirolensis Broili	—	—	—
Hoferia duplicata Münst.	+	—	—
„ *compressa Broili*	—	—	—
Arcoptera ampla Broili	—	—	—
„ *areata Broili*	+	—	—
„ *lateareata Broili*	—	—	—
„ *vixareata Broili*	—	—	—
Trigonodus costatus v. Wöhrm.	—	+*	—
„ *Rablensis Gredl.*	—	+*	—
„ *problematicus Hau.*	+ ?	+	—

[1]) * hinter dem + bedeutet das Vorkommen auf dem Schlernplateau.

Fauna der Pachycardientuffe	St. Cassian	Raibl und Äquivalent[1])	Veszprém
Pachycardia rugosa Hauer	—	+	—
„ „ *var. Plieningeri Broili*	—	—	—
„ „ *var. Haueri Mojs.* u. *Wöhrm.*	+	+*	—
„ „ *var. subanodonta Bittn.*	—	—	—
Myophoria Kefersteini Münst.	—	+*	—
„ „ *var. nuda nov. var.*	—	+	—
„ „ *var. formalis nov. var.*	—	+	—
„ „ *var. Okeni Stur.*	—	+*	—
„ *ornata Münst.*	+	—	—
„ „ *var. postera*	—	—	—
„ *decussata Münst.*	+	+	—
„ *Kokeni Bittn.*	+	+*	—
„ *acuticostata Broili*	—	—	—
Heminajas fissidentata v. Wöhrm.	—	+*	—
„ *Wöhrmanni nov. sp. var. Broilii nov. var.*	—	—	—
„ „ *var. Neumayri nov. var.*	—	+	—
Myophoriopis Richthofeni Stur.	+	+*	—
Cardita crenata Goldf.	+	+?	—
Opis affinis Laube	+	—	—
Schafhäutlia astartiformis Münst.	+	+*	—
„ *Mellingi Hauer*	—	+*	+
„ *rostrata Münst.*	+	—	—
„ *? rudis Bittn.*	+	—	—
Cuspidaria sp.	—	—	—
Rhaetidia Zitteli Bittn.	+	—	—

Von den in dieser Liste angeführten 137 verschiedenen Lamellibranchiatenarten und -varietäten sind sonach nur 18 Arten sowohl aus den Cassianer als auch Raibler Schichten bekannt; es sind dies:

Cassianella decussata Münst.
Pecten subalternans Orb.
Mysidioptera incurvostriata Gümbel-Wöhrm.
Gervilleia angulata Münst.
Hoernesia bipartita Merian
Nucula subobliqua Orb.
„ *strigilata Goldf.*
Palaeoneilo praeacuta Kl.
„ *lineata Goldf.*
Macrodon (Cucullaea) imbricarius Bittn. nom.
Trigonodus problematicus Hauer
Pachycardia rugosa Hau. var. Haueri Mojs. u. Wöhrm.
Myophoria Kokeni Bittn.

[1]) * hinter dem + bedeutet das Vorkommen auf dem Schlernplateau.

Myophoria decussata Münst.
Myophoriopis Richthofeni Stur
Cardita crenata Goldf.
Schafhäutlia astartiformis Münst.

Außer diesen den Pachycardientuffen mit den St. Cassianer und Raibler Schichten gemeinsamen 18 Arten treten in den Tuffen noch 36 St. Cassianer Arten auf, die aus Raibler Horizonten nicht mehr bekannt sind, während man umgekehrt 13 Raibler Arten bereits antrifft, die der Cassianer Fauna noch fremd sind. Ich glaube, daß diese Zahlen genügen, um die Ansicht Broilis zu erhärten, daß in den Frombachtuffen der faunistische Übergang zwischen St. Cassian und Raibl zu sehen sei die bisher ziemlich unvermittelt aufeinander zu folgen schienen.

Koken hat in seiner jüngsten Publikation über diesen Gegenstand, in „Geologische Beiträge aus Südtirol" (Neues Jahrb. f. Mineralogie etc. 1906, Bd. II, S. 1—19) die Pachycardientuffe für die Raibler Schichten reklamiert, und er hat trotz meiner obigen Ausführungen hierin nicht unrecht, nämlich insofern, als in den Tuffen die charakteristischen Leitfossile der Raibler Schichten, wie *Pachycardia rugosa*, *Myophoria Kefersteini*, *Trigonodus Rablensis* und *Heminajas fissidentata* bereits auftreten. Will man alle Schichten, in welchen die genannten Arten auftreten, als Raibler Horizont betrachten, dann gehören gewiß auch die Pachycardientuffe hierher. Diesem Standpunkte gegenüber sind die Cassianer Schichten aber entschieden im Nachteile, denn St. Cassian wird nicht durch bestimmte Leitfossilien, sondern durch eine bestimmte Faunenvergesellschaftung gekennzeichnet. Diese Faunenvergesellschaftung findet sich aber zweifellos auch noch in unseren Tuffen, allerdings bereits vermengt mit den charakteristischen Raibler Formen. Somit hat uns unsere Überlegung wieder zum Ausgange zurückgeführt und es erscheint zweifellos, daß die Fauna der Pachycardientuffe als Übergangsfauna angesehen werden muß. Ob aber die genannten Schichten nach oben oder nach unten inniger angeschlossen werden sollen, will ich hier nicht entscheiden, denn dies ist rein Sache des Standpunktes, respektive der Auffassung, ob ein größeres Gewicht auf die Faunenvergesellschaftung oder auf das Auftreten der Raibler Leitfossilien gelegt werden soll, und ich muß gestehen, daß unter dem Gesichtswinkel des kartierenden Geologen wohl die Ansicht Kokens die praktischere sein dürfte, während der Paläontologe sich begnügt, hierin Übergangsschichten zu erblicken.

Es mag gestattet sein, hier anschließend an eine andere Fauna zu erinnern, welche ebenfalls St. Cassianer und Raibler Formen umschließt; ich meine die Lamellibranchiatenfauna der Veszprémer Mergel. Ein Vergleich derselben mit unserer Fauna läßt zunächst erkennen, daß nur sehr wenige, nämlich 10 Arten beiden Faunen gemeinsam sind, und von diesen sind überdies 5 Arten, gerade die Hälfte, Formen, die ebensogut auch zu St. Cassian und Raibl gefunden werden, also sich überhaupt auf die langlebigeren Arten beziehen, die von St. Cassian bis Raibl hinaufreichen und von welchen 10 Arten zu Veszprém bekannt sind. Untersuchen wir aber weiter die Veszprémer Fauna auf ihre Beziehungen hin, so erkennt man, daß außer den 10 langlebigen Arten noch 11 Arten mit St. Cassian, aber 20 weitere mit Arten aus Raibler Schichten oder deren Äquivalenten ident sind. Es ist hier somit gerade der entgegengesetzte Fall als bei den Pachycardientuffen, das heißt abgesehen von den langlebigen Arten betragen in unseren Tuffen die Cassianer Formen fast das Dreifache der Raibler Arten, und umgekehrt findet man in den Veszprémer Mergeln doppelt soviel Raibler als Cassianer Arten, und dennoch fehlen hier die Leitfossilien von Raibl. Wollte man somit den Vorgang Kokens gegenüber den Pachycardientuffen auch hier befolgen, so

wären die Mergel von Veszprém als Cassianer Schichten anzusprechen trotz ihres prozentuell innigeren Formenanschlusses an Raibl, da hier die charakteristischen Leitfossilien fehlen.

Wir sehen sonach, daß die Gliederung von Schichten bloß nach dem Auftreten von Leitfossilien zu Inkongruenzen führt, die vom kartierenden Geologen allerdings nicht umgangen werden können und für diesen auch von geringerem Belang sind. Aufgabe des Paläontologen ist es aber dann, auf Grund eines eingehenden Studiums der Faunen die im Felde gewonnene Stratigraphie zu überprüfen und, wenn nötig, zu rektifizieren.

Wollen wir nun noch die Beziehungen der Lamellibranchiatenfauna aus den Pachycardientuffen, besonders soweit dies die neu hinzugekommenen Formen betrifft, einer kurzen Besprechung unterziehen, so könnte etwa folgendes hervorgehoben werden.

Pachycardia rugosa tritt in den Tuffen in großer Individuenzahl auf und zeigt eine große Plastizität aller Formen. Fast in gleichem Maße wird sie auch noch in Raibler Horizonten angetroffen, während als Vorläuferin bloß *Pach. Zitteli Bittn.* aus St. Cassian genannt werden kann.

Die Tuffe enthalten *Trigonodus costatus* und *Trig. Rablensis*, die nicht immer scharf getrennt werden können, in ziemlich großer Zahl. Beide Arten werden auch in Raibler Schichten gefunden, in welchen auch noch andere *Trigonodus*-Arten angetroffen werden. Dagegen werden die Beziehungen dieser Gattung zu älteren Schichten immer innigere. So konnte aus den Mendeldolomiten ein *Trig. ex. aff. Rablensis* (*Trig. Vaceki nov. sp.*) und aus St. Cassianer Schichten *Trig. problematicus* und *Trig. intermedius* beschrieben werden.

Heminajas tritt zwar in den Tuffen in mehreren Arten auf, erreicht aber den Höhepunkt der Entwicklung erst in den Raibler Schichten. Als jüngste Art wurde eine Form aus den Opponitzer Kalken von Hollenstein bekanntgemacht.

Bezüglich *Myophoria Kefersteini* muß auf das voranstehend Gesagte verwiesen werden. Außer dieser Art und ihren Varietäten sind nur noch *Myophoria*-Arten vertreten, die zumeist von St. Cassian bis Raibl hinaufreichen.

Die Astartiden erscheinen ebenfalls mit Arten, die mit Cassian und Raibl zumeist gemeinsam sind.

Die Myoconchen schließen sich mit *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis* und der sehr nahestehenden *Myoc. Broilii nov. sp.* an St. Cassian, mit den übrigen Arten an Raibl innig an.

Von den *Schafhäutlia-(Gonodon-)*Arten ist *Sch. rostrata* und *Sch. rudis* mit St. Cassian, *Sch. Mellingi* mit Raibl gemeinsam, während *Sch. astartiformis* in allen drei Schichtkomplexen angetroffen wird.

Die *Modiola* ähnlichen Formen gehören sämtlich zu *Septiola* und sind entweder mit Cassianer Species ident oder schließen sich doch innig diesen an. Das gleiche gilt auch von *Mytilus* (*Septifer*) *praeacutus.*

Cassianella ist durchweg durch Cassianer Formen vertreten, von welchen nur *Cass. decussata* nach Raibl hinaufreicht. Für die neue *Cass. Dieneri* konnten keine innigeren Beziehungen gefunden werden.

Unter den Aviculiden wurde die charakteristische Raibler *Avic. Kokeni* gefunden, während *Avic. Tofanae*, *Avic. arcuata* und *Avic. cardiiformis* schon aus Cassianer Schichten bekannt sind und eine Art Beziehungen zu den Veszprémer Mergeln, eine andere solche zu Esino erkennen läßt. Außerdem kommen noch fünf neue Arten hinzu.

Aviculopecten war bisher aus den Tuffen noch nicht bekannt. Die hier als *Aviculopecten Bittneri* neu beschriebene Art scheint ihre nächste Verwandte in *Aviculopecten Katzeri* aus der mittleren Trias Bosniens zu besitzen.

Ein neues Genus wird durch *Joannina Joannae* vertreten, welche Beziehungen zu der devonischen *Myalina bilsteinensis* einerseits und anderseits zu *Pergamidia Eumenea* aus der mysischen Triasprovinz erkennen läßt. *Opis* (*Protopis*) *triptycha Kittl* aus den Buloger Kalken bei Sarajevo gehört vielleicht der gleichen Gattung an.

Gervilleia angulata wurde, wie es vorauszusetzen war, auch in den Tuffen gefunden, nachdem sie aus Cassianer und Raibler Schichten bereits bekannt war. Alle übrigen Gervillien sind neu beschriebene Arten.

Ebenso sind *Macrodon* und *Cucullae* mit Ausnahme von *Macrodon imbricarius* und *Cucullaea impressa*, die beide zu St. Cassian, erstere wahrscheinlich auch in Raibler Schichten vorkommt, durch neue Arten vertreten. Der auch Brioli noch unbekannte *Macrodon scaber* besitzt seinen nächsten Verwandten in *Macr. solitarius* aus dem Muschelkalk von Hajmáskér.

Auch die *Arcoptera*-Arten scheinen sich an die Cassianer Formen enge anzuschließen. *Arc. areata* ist aus beiden Horizonten bekannt, und die uns vorliegende *Arc. cf. vixareata* steht der *Arc. Schlosseri* aus St. Cassian sehr nahe.

Die *Nuculiden* scheinen zumeist langlebige und weitverbreitete Formen zu besitzen, wie dies schon Bittner bei Besprechung seiner Veszprémer Fauna hervorhob. So sind *Nucula subobliqua*, *Nuc. strigilata*, *Palaeoneilo praeacuta* und *Pal. lineata* sowohl aus Cassianer als Raibler Schichten bekannt, die letzten drei überdies auch aus Veszprém. Alle übrigen aber werden auch zu St. Cassian gefunden.

Ebenso sind die *Pecten*-Arten, mit Ausnahme des neuen *P. Arthaberi*, durchaus Cassianer Formen, von welchen jedoch nur zwei: *P. subalternans* und *P. Zitteli*, auch aus Raibler Schichten bekannt sind.

Von den drei vorkommenden *Lima*-Arten ist eine neu, die beiden anderen sind Cassianer Formen. Ferners sind auch von *Badiotella* drei verschiedene Arten gefunden worden, die jedoch sämtlich neu sind.

Das Genus *Mysidioptera* scheint in den Tuffen seine reichste Entwicklung gefunden zu haben. Bisher sind bereits 27 verschiedene Arten dieses Geschlechtes bekannt geworden und es ist kaum zweifelhaft, daß fernere Aufsammlungen wieder neue Formen ergeben werden. Von den genannten 27 Arten erscheinen nur fünf bereits aus anderen Schichten beschrieben, und zwar aus St. Cassian *Mys. ambigua*, *Mys. intertexta* und *Mys. obscura*, ferners *Mys. incurvostriata* aus St. Cassian, aus Raibler Schichten und von Veszprém und endlich *Mys. Wöhrmanni* aus St. Cassian und von Esino. Alle anderen 22 Arten sind neu, darunter auch die interessante *Mys. Dieneri*, für welche das neue Subgenus *Pseudacesta* begründet wurde.

Prospondylus tritt in drei neuen Arten auf, und zwar sind es die ersten *Prospondylus*-Arten aus der alpinen Trias.

Ostrea ist nur durch eine Art vertreten: *O. calceoformis*, welche ihre nächste Verwandte in *O. Lipoldi* aus der Trias von Krain erkennen läßt.

Anhang.

Allgemeines über einzelne Gattungen, deren Verwandtschaft und Verbreitung in den Triasablagerungen.



I. Trigonodus Sandberger.

Von der Gattung *Trigonodus* waren lange Zeit nur Steinkerne bekannt. Sandberger hat dieses Genus auf einen Steinkern aus dem Lettenkohlendolomit hin aufgestellt, und Alberti gab 1864 davon die erste Abbildung und Beschreibung. Erst die beiden Arbeiten: S. v. Wöhrmann und E. Koken: Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau, und S. v. Wöhrmann: Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Najaden, machten auch einige Schalenexemplare dieser Gattung bekannt, während andere hierzu, oft fälschlich, gerechnete Stücke einer kritischen Untersuchung unterzogen wurden. In der ersten Arbeit beschrieb Wöhrmann drei Arten als *Trigonodus*, und zwar *Trig. Rablensis*, *Trig. costatus* und *Trig. minutus*. Daß *Trig. costatus* vielleicht mit gleichem Rechte einfach als Varietät von *Trig. Rablensis* aufgefaßt werden könnte, wurde im voranstehenden sowohl von Bittner als auch von mir betont. *Trig. minutus Wöhrm.* dagegen könnte, soweit die Beschreibung und die Fig. 7 auf Taf. VIII eine Beurteilung zuläßt, eventuell auch eine Jugendform von *Trig. Rablensis* sein. Fig. 6 auf der gleichen Tafel muß wahrscheinlich von *Trigonodus* abgetrennt und zu *Heminajas* gestellt werden.

In der zweiten Arbeit stellt Wöhrmann außer den angeführten Arten noch die folgenden zu *Trigonodus*: *Trig. Sandbergeri v. Alberti*, *Trig. Hornschuhi Berger*, *Trig. Serianus Parona* und *Trig. problematicus Klipstein*. *Trig. Hornschuhi* ist mir unbekannt und auch die Literatur nicht zugänglich, weshalb ich mich auf Alberti verlassen muß, der ihn als gute Art bezeichnet; auch *Trig. Serianus* kann einstweilen bei dieser Gattung belassen werden, wenn mir auch diese Zuteilung nicht vollkommen sicher erscheint. *Trig. problematicus* gehört nach der ausführlichen voranstehenden Beschreibung sicher hierher, und so bleibt nur noch *Trig. Sandbergeri*, über dessen Stellung wohl kein Zweifel herrschen kann, nachdem ja die Gattung auf ihn gegründet wurde. Das Original hierzu ist aber ein Steinkern, wie überhaupt die Fossilien des Lettenkohlendolomits bloß als Steinkerne erhalten zu sein pflegen, und so ist es nicht uninteressant, jene zahlreichen Schalenexemplare zu vergleichen, welche von Bukowski in Dalmatien aufgesammelt wurden und die dieser in seinen Erläuterungen zum Kartenblatte Budua als *Trigonodus aff. Sandbergeri Alb.* anführt. Eine Identifizierung ist in diesem Falle wohl kaum möglich, nachdem die Außenseiten der Schalen bei *Trig. Sandbergeri* vollkommen unbekannt sind; überdies weichen die vorliegenden Exemplare auch in manchen Stücken von den Abbildungen Albertis ab, so daß ich für diese die Bezeichnung

Trigonodus Sandbergeri Alberti, var. Dalmatina nov. var.

(Taf. XXXIII, Fig. 6—9)

vorschlagen möchte. Es ist ein typischer *Trigonodus* von länglich-ovalem Umriß. Die Wirbel sind kräftig, prosogyr und liegen im ersten Drittel der Schale bald ein wenig nach vorn, bald ein wenig nach rückwärts verschoben. Von der Rückseite des Wirbels verläuft eine mehr oder weniger scharfe

Kante nach dem gerundeten hinteren Ende und von ihr fällt die Schale zum oberen Hinterrande ziemlich steil ab, bildet aber keinen Flügel. Schon in den Umrissen ist eine Verschiedenheit gegenüber *Trig. Sandbergeri* zu bemerken, da die dalmatinische Varietät im Verhältnisse zur Länge höher gebaut ist, und da unter den zahlreichen vorliegenden Exemplaren auch nicht eines nur annähernd die Länge des Originals bei Alberti erreicht. Es wurde gemessen bei verschiedenen Stücken:

Länge	Höhe	Länge : Höhe
Millimeter		
31	19	1·6 : 1
32	20	1·6 : 1
31	18	1·6 : 1
27	17	1·6 : 1

Das Schloß ist in unserem Falle viel zarter, als wir es bei Alberti abgebildet finden. In beiden Klappen ist der hintere Leistenzahn bloß ein dünnes Leistchen; der äußere Leistenzahn der linken Klappe ist noch schwächer entwickelt, aber ziemlich deutlich von den Ligamentfeldern abgesetzt. Der Hauptzahn der linken Klappe ist bald von dreieckigem Umrisse und wohl entwickelt oder er bildet nur eine kammförmige Auftreibung des Leistenzahnes. In beiden Fällen ist aber von einer schizodonten Teilung so gut wie nichts wahrnehmbar. Ebenso ist es bei dem Hauptzahne der Gegenklappe. Der Vorderzahn links ist nicht besonders ausgestaltet, er sieht etwa aus wie eine dreieckige, höckerige Innenverdickung des Vorderrandes und demgemäß ist auch die entsprechende Zahngrube nicht besonders deutlich. Die Gestaltung der Muskeleindrücke konnte nicht beobachtet werden.

Bukowski zitiert diesen *Trigonodus* aus dem Muschelkalk südöstlich von Čelobrdo, ferners von unterhalb der Kaserne Mainibraić, nordwestlich von Staušiči und von einem Fundpunkte westlich von Lapčić am Wege zur Kapelle Sv. Ilja.

Zu *Trigonodus* kommen ferners noch die hier als neu beschriebenen Arten aus den Raibler Schichten, und zwar: *Trig. intermedius*, *Trig. Bittneri*, *Trig. carniolicus* und *Trig. carniolicus var. lata*, ferner *Trig. Dieneri* und *Trig. brevidens*, und dann aus dem Schlerngebiete der *Trigon. sp. ex. aff. Rablensis* (*Trig. Vaceki*), wie der zweifelhafte *Trig. superior*. Halten wir noch weiters in der Literatur Umschau, so finden wir bei Philippi einen *Trig. praeco* aus dem unteren *Trigonodus*-Dolomit vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen, von welchem das Schloß zwar nicht bekannt ist, der aber seinen äußerlichen Merkmalen nach und zufolge seiner großen Ähnlichkeit mit Formen aus der Gruppe des *Trig. Rablensis-costatus* wohl hierhergestellt werden kann. Schließlich sei noch der *Trig. orientalis* erwähnt, den Bittner aus den Triasablagerungen des Süd-Ussurigebietes beschreibt; derselbe ist auch nur seinem ganzen Habitus nach hier eingereiht und muß ebenfalls der Gruppe des *Trig. Rablensis-costatus* zugezählt werden.

Die bisher bekannten *Trigonodus*-Arten sind sonach folgende:

In der germanischen Trias:

Trigonodus praeco Philippi
„ *Sandbergeri v. Alberti*
„ *Hornschuhi Berger.*

In der alpinen Trias:

Trigonodus sp. ex. aff. Rablensis Gredler (*Trig. Vaceki Waagen*)
„ *Rablensis Gredler*

Trigonodus costatus v. Wöhrmann
„ *? minutus v. Wöhrmann*
„ *problematicus Klipstein*
„ *Bittneri Waagen*
„ *carniolicus Waagen*
„ *carniolicus var. lata Waagen*
„ *Dieneri Waagen*
„ *brevidens Waagen*
„ *superior Loretz.*

In der dalmatinischen Trias:

Trigonodus Sandbergeri var. Dalmatina Waagen.

In der ostasiatischen Trias:

Trigonodus orientalis Bittn.

In der Trias von Neu-Mexiko (Amerika):

Trigonodus cristonensis Meek. [1]).

All diese *Trigonodus*-Arten stammen aus ziemlich gleichaltrigen Schichten. In Deutschland findet man sie vom oberen Muschelkalk (*Trigonodus*-Dolomit) bis in den Keuper (Keupermergel); in den Alpen ebenfalls vom obersten Muschelkalk (Bivalvenbank unter den Tuffen der Mendola), dann in den Raibler Schichten und Frombachtuffen und vielleicht auch in den tiefsten Lagen des Hauptdolomits (*Trig. superior Lor.*); in Dalmatien im mittleren Muschelkalk und in ungefähr gleichaltrigen oder etwas jüngeren Schichten auch in Ostasien[2]). In geologisch jüngeren Schichten wurde noch keine dieser Gattung angehörende Bivalve entdeckt, dafür aber finden sich zahlreiche Cardinien, die sich wahrscheinlich aus *Trigonodus* entwickelt haben, was bereits von Wöhrmann angedeutet hat.

[1]) Von *Trig. cristonensis* ist nur bekannt, daß er aus Schichten stammt, die jedenfalls der Trias zugerechnet werden müssen. Cope: United States geographical Surveys West of the 100th. Meridian IV. 1877, Part. II, pag. 9, Taf. XXIII, Fig. 2—5, und Wöhrmann: System. Stellung etc., pag. 23 ff.

[2]) Zu dieser Übersicht wäre noch *Trigonodus (?) postrablensis Frech* aus dem Hauptdolomit des Bakonygebirges hinzuzufügen. (Vgl. Frech: Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias, aus „Resultate d. wissenschaftl. Erforschung d. Balatonsees", I. Bd., 1. Teil, Paläont. Anh.) Es handelt sich jedoch hier um Steinkerne, welche nicht einmal die Zuweisung zum Genus *Trigonodus* als zweifellos erscheinen lassen und daher weitere Schlüsse ausschließen. Das Niveau entspricht aber ungefähr jenem von *Trig. superior*.

Endlich sei hier auch noch des *Trigonodus Judicensis Nelli* — Bindo Nelli: Il Raibl dei dintorni di Monte Judica; Boll. Soc. Ital., vol. XVIII, Rom 1899, pag. 220, tav. VIII (II), fig. 19 u. 20 — Erwähnung getan. Es ist dies eine sehr indifferente Form und gerade die Hervorhebung der großen Ähnlichkeit mit *Trig. Balsamoi Parona* macht es wahrscheinlich, daß es sich hier, wie bei dieser Form, um eine *Heminajas fissidentata* handle, nachdem das Schloß nicht bloßgelegt werden konnte.

Auch die Zugehörigkeit von *Trigonodus productus Whiteaves* (vgl. Contributions to Canadian Palaeontology, vol. 1, part. II, Montreal 1889: J. F. Whiteaves: The fossils of the Triassic Rocks of British Columbia, pag. 135, Taf. XVII, Fig. 7, 7*a* u. 7*b*) zu diesem Genus ist bei der indifferenten *Nucula*-ähnlichen Form und der Unkenntnis der Schloßverbindung nicht feststehend.

2. Die Beziehungen von Trigonodus Sandb. zu Cardinia Ag. und Unio Phill.

Schon Sandberger wies in seiner Gattungsdiagnose von *Trigonodus* auf die Ähnlichkeit mit *Cardinia* hin, wenn ihm auch die Unterschiede natürlich nicht entgingen. Er sagt: „*Cardinia* ist ganz verschieden, ohne scharf ausgeprägten Hauptzahn und den langen scharfen Leistenzahn, welcher in der entgegengesetzten Klappe eine so tiefe Furche zwischen den beiden Leistenzähnen derselben verursacht. Das Ligament ist sicherlich äußerlich und doch ist *Cardinia* unter den Meerestieren am ähnlichsten und die neue Gattung wird wohl neben diese zu stellen sein“ [1]. Neumayr erkannte das Schloß der Cardinien als rückgebildet und führte es auf ein Heterodontenschloß zurück, dabei jedoch negierte er die Verwandtschaft mit *Trigonodus*, da er ihnen den Schizodontentypus abspricht [2]. Auch Wöhrmann bespricht die Beziehungen, die zwischen *Trigonodus* und *Cardinia* bestehen, und schreibt zunächst bei *Cardinia*: „Es ist schwer zu sagen, mit welchen Formen *Cardinia* in Verbindung zu bringen wäre. Es ist möglich, ja sogar wahrscheinlich, daß sie sich von *Trigonodus* abgezweigt hatte, wohin die am stärksten ausgebildeten hinteren Zähne, die Gestalt der Schale und sonstige Merkmale sprechen dürften, doch läßt sich dies mit Sicherheit nicht feststellen. Immerhin scheint es mir zweckmäßig, sie vor der Hand neben *Trigonodus* zu stellen, eine Gattung, zu der sie, wie gesagt, doch die meisten Beziehungen hat“ [3]. Später bei der Zusammenfassung lesen wir dann nochmals: „*Cardinia* ist aller Wahrscheinlichkeit nach aus *Trigonodus* rückgebildet worden“ [4]. Endlich spricht auch der Umstand dafür, daß auch von Hauer [5] der *Trig. problematicus* als *Cardinia* aufgeführt und beschrieben wurde.

Cardinia ist zeitlich jedenfalls eine Nachfolgerin von *Trigonodus*; dieser stirbt, soweit unsere augenblickliche Kenntnis reicht, in der unteren bis mittleren Obertrias aus und sichere Funde von *Cardinia* sind aus dem untersten Lias bereits bekannt. Dies würde also mit einem eventuellen genetischen Zusammenhange im Einklang stehen. Zittel charakterisiert das Genus *Cardinia* folgendermaßen: „Oval oder verlängert, dick, vorn kurz, abgerundet. Schloßzähne sehr schwach oder fehlend. Vordere Seitenzähne kurz, hintere dick, leistenartig“ [6]. Ganz ähnlich finden wir die Charakterisierung bei Koken [7]: „Mittlere Schloßzähne verkümmert oder fehlend. Oft nur links ein starker vorderer, rechts ein starker hinterer Seitenzahn. Sehr dickschalig.“

Zum Vergleich liegen mir mehrere Exemplare von *Cardinia Listeri Agass.* vor, die von Peters bei den Aufnahmen in der Umgebung von Fünfkirchen aufgesammelt wurden. Sie stammen aus den untersten Liasschichten und Peters bezeichnet sie genauer als eine Varietät, die „den Übergang zwischen der wahren *C. Listeri* aus dem untersten Lias (Cheltenham) und der höher vorkommenden *C. hybrida Stutch.*“ [8]) bildet. In unserem Falle ist ja übrigens die genaue spezifische Bestimmung von nicht so großer Bedeutung als der Umstand, daß uns hier eine typische *Cardinia*

---

[1]) Bei Alberti: Überblick über die Trias, pag. 126.

[2]) Neumayr: Herkunft der Unioniden, pag. 23 u. 24.

[3]) Wöhrmann: Systemat. Stellung etc., pag. 14.

[4]) Wöhrmann l. c., pag. 27.

[5]) Hauer: Fauna der Raibler Schichten, pag. 545.

[6]) Zittel: Grundzüge der Paläontologie, 2. Aufl., pag. 302.

[7]) Koken: Leitfossilien, pag. 200.

[8]) Peters: Über den Lias von Fünfkirchen, pag. 16. Sitzber. d. kais. Akad. d. Wiss. Bd. XLVI, Wien 1862.

vorliegt und auch Jugendexemplare einer solchen vorhanden sind, so daß die Entwicklung des Schlosses bei *Cardinia* verfolgt werden kann.

Bei einem solchen Jugendexemplar sehen wir in der linken Klappe (vgl. Taf. XXXIII, Fig. 10; doppelt vergrößert) den Hauptzahn noch ziemlich deutlich entwickelt, der etwas hinter der Wirbelspitze beginnt und sehr schief nach rückwärts zieht, ohne sich jedoch in einem Leistenzahne fortzusetzen. Getrennt durch die ebenfalls nach rückwärts gerichtete Hauptzahngrube, findet sich direkt unter dem Wirbel der vordere Lateralzahn als deutliches Höckerchen entwickelt. Der Hauptzahn der rechten Klappe (Taf. XXXIII, Fig. 11; ebenso vergrößert) beginnt etwas unter der Wirbelspitze und ist ein ausgeprägt nach hinten verlaufendes kurzes Leistchen, das an der Vorderseite von einer ansehnlich kräftigen Zahngrube für den Vorderzahn der Gegenklappe begrenzt wird. Auffallend ist es dabei, daß bei dem vorliegenden Stücke diese Zahngrube in eine kurze nach vorn verlaufende Rinne übergeht. Wir sehen sonach, die Kardinalzähne und der Vorderzahn der linken Klappe, das heißt also die Schloßelemente, die direkt unter dem Wirbel und nach vorn liegen, sind noch erhalten, die hintere Schloßpartie dagegen, die Leistenzähne, gewahrt man nicht. An ihrer Stelle findet sich eine schief dreieckige, etwas unebene Fläche und diese entstand dadurch, daß das bei *Trigonodus* äußerliche Ligament bei *Cardinia* in das Schloß hereintrat.

Der äußeren Gestaltung nach ist die vorliegende *Cardinia Listeri* zum Beispiel von *Trigonodus Bittneri* kaum mit Sicherheit zu unterscheiden, wenn auch bei genauem Vergleich einige kleine Verschiedenheiten festgestellt werden können. So ist zum Beispiel bei *Cardinia Listeri* die Anwachsstreifung gröber und plumper. Besonders aber führt die Umlagerung des Ligaments den Umstand mit sich, daß das bei *Trigonodus* halbäußerliche Ligamentfeld, das ein Area-ähnliches Gebilde erzeugte, hier frei wird und nun an der Wirbelspitze beginnend, durch zwei deutliche Kanten begrenzt, als schmales gestreiftes Bändchen längs des Oberrandes der Schale nach rückwärts zieht; bei Jugendexemplaren ist dies noch sehr scharf ausgeprägt, wogegen es bei zunehmender Größe undeutlicher wird und nur noch in der Gegend der Wirbelspitze sicher erkannt werden kann. Charakteristisch für *Cardinia* ist es ferner, daß die Schale vorn unter dem Wirbel stark eingezogen ist, eine Eigenschaft, die mit zunehmendem Alter immer mehr hervortritt.

Mit dem Wachstume verändert sich aber auch das Schloß in nicht unerheblichem Maße und wird erst dadurch zum typischen *Cardinia*-Schlosse. Wir sehen dann die sämtlichen subumbonalen Zähne nicht nur rudimentär geworden, sondern ganz verschwunden und von Zahnelementen in der linken Klappe einen massiven Leistenzahn, in der rechten die entsprechende Zahngrube und einen vorderen Höckerzahn[1]). Durch deren weite Entfernung vom Wirbel wie auch durch deren massige Ausbildung wurde die genetische Erklärung dieser Schloßelemente wie auch der Anschluß an *Trigonodus* sehr erschwert. Beides ergibt sich nunmehr jedoch gleichsam von selbst, wenn man *Cardinia Listeri* mit *Trigonodus problematicus* vergleicht. Der Leistenzahn der linken Klappe ist somit entweder das Ende des inneren Leistenzahnes von *Trigonodus*, verstärkt durch die bei *Trig. problematicus* beobachtete Schalenverdickung, oder diese hat sich selbständig zu einem Zahne entwickelt. Welche dieser Annahmen richtig ist, wage ich nicht zu entscheiden, da sich zugunsten beider Beobachtungen anführen lassen, doch glaube ich der letzteren den Vorzug geben zu sollen. Für die Auffassung als rudimentären, aber verstärkten *Trigonodus*-Leistenzahn spricht der Umstand, daß bei der kleineren abgebildeten linken Klappe (Taf. XXXIII, Fig. 14) eine feine erhabene Linie von dem Zahne bis zur Wirbelspitze zu verlaufen scheint, doch könnte dies bei dem weniger gut

[1]) Bei Koken l. c. (siehe oben) dürfte rechts und links in der Diagnose verwechselt sein.

erhaltenen Stücke auf einem Zufalle beruhen und das erhabene Leistchen unter dem Wirbel bloß die untere Begrenzung des „Ligamentbändchens“, das bei Jugendexemplaren so deutlich ist, bezeichnen. Es wurde auch bei sonstigen Abbildungen von *Cardinia* wie auch bei der größeren hier abgebildeten linken Klappe (Taf. XXXIII, Fig. 12) nichts dergleichen beobachtet. Somit dürfte die zweite Annahme, daß hier der Leistenzahn der linken Klappe bloß aus der analogen Schalenverdickung bei *Trig. problematicus* hervorgegangen sei, mehr Wahrscheinlichkeit besitzen, um so mehr, als die Anlage eines Leistenzahnes auch bei den Jugendexemplaren nicht beobachtet werden konnte und die Innenbegrenzung der Leistenzahngrube in der Gegenklappe wohl zweifellos auf die besprochene Schalenverdickung zurückgeführt werden muß. Für den Vorderzahn der rechten Klappe (Taf. XXXIII, Fig. 13 *a* und *b*) finden wir dagegen kein rechtes Analogon bei *Trigonodus.* Daß der Kardinalzahn soweit herabgerückt wäre, ist wohl kaum anzunehmen; es widerspräche dies übrigens auch den Wachstumsverhältnissen und außerdem würde auch die vordere Zahngrube, die wir bei dem Jugendexemplar gesehen haben, hier fehlen. Ich glaube, die einzig mögliche Erklärung ist die, daß wir den Vorderzahn bei *Cardinia* als den aufgewölbten Unterrand der sonst (bei *Trig.*) vorhandenen Zahngrube auffassen, wie dies ja bei *Pachycardia* allgemein vorkommt, die Zahngrube der linken Klappe aber aus dem unteren Sockelabfalle des entsprechenden *Trigonodus*-Zahnes entstanden denken. So löst sich der scheinbare Widerspruch, daß wir bei *Cardinia* in der rechten Klappe einen Zahn, in der linken eine Zahngrube direkt über dem vorderen Muskeleindruck sehen, während dies bei *Trigonodus* umgekehrt der Fall ist.

Auffallend ist das Verschwinden der subumbonalen Zähnchen bei den erwachsenen Exemplaren von *Cardinia Listeri*, und wir wollen nun diesen Vorgang etwas verfolgen. An Stelle der Zähne sind ziemlich breite Flächen der Schloßplatte getreten, auf welcher nur einige Grübchen wahrgenommen werden können. Das Ligament hat sich immer mehr gegen die Wirbelspitze ausgedehnt und von der anderen Seite ist die Schale weiter und weiter unter den Wirbel hereingetreten. Der ohnedies sehr kleine Kardinal der linken Klappe scheint sich mit der unteren Begrenzung des „Ligamentbändchens“ verschmolzen zu haben, wie dies die Verstärkung der entsprechenden Kante (Fig. 12) anzeigt, dort, wo das Ligament auch über dasselbe hinübertritt und dadurch abschneidet. Vor dieser Kante liegt nun eine kleine konkave Dreiecksfläche, die den letzten Rest der Zahngrube darstellen dürfte, und in der sehr kräftigen Rippenkante, welche dieselbe nach vorn begrenzt, sehen wir sodann den letzten Rest des auch bei Jugendexemplaren verhältnismäßig stark entwickelten Vorderzahnes. In der rechten Klappe verbindet ein ziemlich breites Stück Schloßplatte die Wirbelregion mit dem vorderen Cardinienzahne. Auf derselben sehen wir zwei Grübchen; eines direkt unter dem Wirbel, entsprechend der Hauptzahngrube, das andere oberhalb des Vorderzahnes entsprechend der vorderen Zahngrube und dazwischen eine ganz leichte Aufwölbung, die wir als Rest des Kardinalzahnes ansehen müssen.

Die Muskeleindrücke sind ganz so, wie dies bei *Trigonodus* bekannt ist: vorn äußerst kräftig und tief eingesenkt, rückwärts etwas schwächer, aber in beiden Fällen senkt sich die Schloßplatte steil zu ihnen ab. In der rechten Klappe des Jugendexemplars wurde auch der Eindruck eines Muskelstranges deutlich bemerkt, der die Wirbelregion mit dem hinteren Muskeleindruck verbindet, wie dies fast bei allen *Trigonodus*-Arten nachgewiesen werden konnte. Bei manchen *Cardinia*-Arten (*C. concinna*, *C. elongata*) wurden überdies direkt oberhalb der vorderen Muskeleindrücke solche des Fußmuskels beobachtet, was wieder an die Hilfsmuskeleindrücke bei *Trig. problematicus* erinnert.

Eine für unsere Zwecke recht brauchbare Abbildung von *Cardinia hybrida Sow. sp.* finden

wir bei Parona[1]). Der Schloßbau der linken Klappe zeigt eigentlich nichts Neues, sondern bestätigt nur die voranstehenden Ausführungen. Die beiden Leistchen unter dem Wirbel, welche als letzte Spuren der *Trigonodus*-Bezahnung aufgefaßt wurden, sind wieder deutlich sichtbar und ebenso die übrigen besprochenen Details. Von größerem Interesse ist dagegen die Abbildung der rechten Klappe wegen der vorzüglichen Erhaltung des umbonalen Teiles. Hier sieht man direkt am Wirbel, am Unterrande des Ligamentbändchens, eine eigentümliche leistenförmige Schalenvorwölbung, in welcher man sogar noch den letzten Rest des hinteren Leistenzahnes vermuten könnte. Besonders im Zusammenhalte mit dem davorliegenden dreieckigen, wie es scheint, leicht konkaven Schalenfeldchen gewinnt diese Vermutung Wahrscheinlichkeit, da dieses Feldchen jedenfalls den Rest der Hauptzahngrube zeigt. Der weiter nach vorn gelegene Schloßplattenabschnitt, an dem die ganz schwachen, oben skizzierten Erhabenheiten und Vertiefungen gesehen werden sollten, ist nicht mit hinreichender Genauigkeit wiedergegeben, um nach der Abbildung über das Vorhandensein oder Fehlen derselben Vermutungen äußern zu können.

Zweifellos ist aber ein genetischer Zusammenhang zwischen *Trigonodus* und *Cardinia* vorhanden, wobei die Entwicklung einer neuen schloßähnlichen Bildung bei letzterer Gattung wohl ein besonderes Interesse beanspruchen darf. Wir sehen nämlich in *Cardinia* eine Form, die in der Jugend, wenn auch rudimentär, noch ein normales Schloß mit subumbonaler Zahnverbindung aufweist. Diese Scharnierverbindung wird jedoch bei fortschreitendem Wachstume durch gänzlichen Verlust der Zähnchen gelöst und dadurch die Notwendigkeit eines neuen „Schlosses" gegeben. Dieses schloßähnliche Instrument entwickelt sich auch, aber diesmal werden die „Zähne" nicht mehr aus der Schloßplatte selbst und nicht mehr umbonal, sondern aus dem Sockel des früheren Zahnbaues und distal gebildet. Ein kleines Beispiel für das Gesetz der Irreversibilität[2]).

Die Reduktion der Schloßzähne hängt zweifellos mit den Lebensbedingungen zusammen. Eine solche Rückbildung wurde bisher in auffallendster Weise bei den Limnocardien und Anodonten beobachtet; beide aber stammen von Meeresbewohnern ab, die sich später in brackischem, respektive in süßem Wasser fortpflanzten. Bei *Cardinia* ist dagegen ein solcher Lebensbezirk kaum anzunehmen. Die Arten, welche speziell mit den mir vorliegenden Exemplaren der *Cardinia Listeri* sich vorfanden, sind die folgenden: *Cardinia unioides Agass.*, *Mytilus Morrisi Oppel*, *Lima gigantea Sow.*, *Panopaea liasina d'Orb*, *Ceromya infraliasica Peters*, *Perna infraliasica Quenst.*, *Ophiurinae sp. div.*, *Ammonites angulatus Schloth.*; ferners von einem anderen Fundpunkte: *Lima punctata Sow.*, *Pecten aequalis Quenst.*, *Gryphaea arcuata Lam.*, *Pleurotomaria similis Sow.* und *Spiriferina pinguis Zieten.* Schließlich sind von einer dritten Stelle noch *Pecten glaber Hehl.*, *Chemnitzia sp. div.*, *Arca Bruckmanni Rich.* und *Pecten priscus Schloth.* zu erwähnen. Diese kleine Fauna weist deutlich darauf hin, daß es sich um Bildungen, die nahe der Schorre abgesetzt wurden, handelt, doch müssen die aufgefundenen Formen im besten Falle als euryhalin, keineswegs aber als Brackwasser- oder gar Süßwasserformen bezeichnet werden. Hält man damit zusammen, daß die Fauna ja aus Schieferzwischenlagen stammt, welche den Flözen von Fünfkirchen eingeschaltet sind, so gewinnt die Anschauung Peters, daß es sich hier um in großen Ästuaren abgelagerte Schichten handle, sehr an Wahrscheinlichkeit. Auch springt es dadurch sofort in die Augen, daß die losere Klappenverbindung

---

[1]) C. F. Parona: I fossili del Lias inferiore di Saltrio in Lombardia. Parte I, Milano 1890, Taf. III, Fig. 3 *b* und 4 *b*. Hier wieder abgebildet Taf. XXXIII, Fig. 15 und 16.

[2]) L. Dollo: Les Lois de l'Évolution. Bull. Soc. Belge de Géol., Paléont. T. VII, Bruxelles 1893, pag. 164—166.

unserer *Cardinia Listeri* für die ruhigen Wasser eines Ästuars vollkommen ausreichte, während *Trigonodus*, wie es die Frombachtuffe wahrscheinlich machen, nahe der Schorre oder gar in der Brandungszone gelebt haben dürften und somit einer stark verzahnten Schalenverbindung bedurften. Ähnliches dürfte sich auch für andere Cardinien nachweisen lassen.

Wenn wir die Vorgänge bei der Umwandlung des Unionenschlosses in ein Cardinienschloß im Auge behalten, so finden wir eine ziemlich auffallende Ähnlichkeit mit Befunden, welche Reis[1]) von *Lucina mutabilis* beschreibt. Wir lesen dort: „Für *Lucina mutabilis* und ihre näheren Verwandten ist nun zu bemerken, daß sie jener Gruppe angehören, welche ihr Schloß fast verlieren und auf der Innenfläche der Schale besonders im Alter jene so merkwürdigen strahlig-ruppigen Kalkauflagerungen zeigen; der Verlust der Kardinalzähne und vorderen Lateralzähne verursacht, daß der dorsale Schalenschloßrand unter und vor dem Wirbel mehr und mehr zurückweicht, so daß die Lunula oder wenigstens ein abgegrenzter Teil davon eine innerliche wird und mit der reduzierten Schloßplatte in eine Ebene rückt, dabei sogar kleine Erhebungen der ersteren in ‚sekundären Wülsten‘ fortsetzt. Das so entstandene Feld mit quergestreifter (dem Schichtausstreichen entsprechender) Oberfläche darf nicht als Ansatzfläche für ein vorderes Ligament betrachtet werden, obwohl die Streifung sich etwas von der der eigentlichen Oberfläche (vielleicht durch stärkere Entwicklung eingeschalteter separater Epidermalplättchen) unterscheidet.“ Diese Ausführungen Reis’ kamen mir erst in die Hände, nachdem ich bereits meine Untersuchungen betreffend die Reduktion des Schlosses bei *Cardinia* längst zu Papier gebracht hatte. Um so erfreulicher war es daher für mich, daß sich die beiden Resultate im wesentlichen decken, denn auch ich nehme den Schalenteil, der unter den Wirbel hineintritt, als extraligamentär an, und die „sekundären Wülste“ bei Reis sind nichts anderes, als was ich zu beschreiben suchte, wenn ich sagte, daß die Zähne und Zahngruben des Schlosses hier in Schalenkanten aufgelöst seien.

Die grundlegenden Untersuchungen Reis’ zeigten, daß der Mechanismus des Schalenöffnens bei äußerlichem oder innerlichem Ligament vollständig gleich sei, was er durch das Vorhandensein eines biegungselastischen Ligaments erweisen konnte. Früher glaubte man bei äußerem Ligament Dehnungselastizität, bei innerlichem Druckelastizität annehmen zu müssen, um diese Vorgänge zu erklären, und diese Anschauung finden wir auch noch in den weitaus meisten Handbüchern vertreten. Nun, bei Lamellibranchiaten mit äußerem Ligament schien die Sache noch einigermaßen plausibel, daß nämlich das Ligament, wenn die Adduktoren die Schalen aneinanderpressen, über die Nymphen gedehnt würde, beim Nachlassen der Schließmuskeln aber sich selbsttätig zusammenzöge und so die Klappen öffnete. Anders aber war es bei innerlichem Ligament, das als druckelastisch angesehen wurde, denn dabei kam man zu dem Ungeheuerlichen, daß bei aufgehobener Wirkung der Schließmuskeln durch das Ligament die Schalen bloß in der Wirbelgegend voneinander hätten entfernt werden können, während sie besonders am Ventralrande vollständig geschlossen blieben. Coupin[2]) war nun meines Wissens der erste, der durch Annahme eines keilförmigen druckelastischen Ligaments auch bei dessen innerer oder halbinnerlicher Lage ein Öffnen der Schale am Ventralrande möglich erscheinen ließ. Später untersuchte auch Vest[3]) die mechanische Wirkung des Ligaments. Auch er betrachtete dasselbe bei innerer Lage als druckelastisch und mußte daher, um

[1]) Otto M. Reis: Das Ligament der Bivalven. Jahreshefte d. Ver. f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, Jahrg. 1902, Bd. 58, pag. 212.

[2]) H. Coupin: Les Mollusques, Paris 1892, pag. 7 u. 8.

[3]) W. v. Vest: Über die Bildung und Entwicklung des Bivalvenschlosses. Verhandl. u. Mitteil. d. siebenbürgischen Ver. f. Naturwiss. zu Hermannstadt, XLVIII Bd., Jahrg. 1898.

ein Öffnen der Schale am Ventralrande denkbar zu machen, den Schließmuskeln eine hypothetische auseinandertreibende Kraft beimessen. Alle diese Schwierigkeiten sind nunmehr durch die Studien Reis' beseitigt, der ein bogenförmiges Ligament, versteift durch eingelagerte Kalkfasern und verstärkt durch eine dorsoventrale Einsattlung, nachweisen konnte.

Reis behauptet nun aber des weiteren, daß das Ligament, wenn es durch Umwachsung ein innerliches wird, niemals „über Gruben- und Zahnrelikte des Umbokardinalfeldes hinüberrücken und sich daselbst befestigen" könne (pag. 213), sondern daß die Vertiefungen „durch ein ganz besonderes Wachstum der Schloßplatte erst ausgeebnet" sein müßten (pag. 238). Dies trifft nun in unserem Falle ganz bestimmt nicht zu, denn einerseits besitzen die jüngeren abgebildeten Valven noch ganz deutliche Reste eines gezahnten Schloßapparats, anderseits finden sich auch unter der Anhaftungsstelle des Ligaments noch leichte Grübchen und Erhabenheiten, die als Spuren von Zähnen und Zahngruben gedeutet werden müssen. Wir sehen somit, daß die Schloßplatte nicht ausgeebnet war, als das Ligament hinüberrückte, und anderseits, daß sich dieses Ligament auf Gruben und Zahnrelikten befestigte. An anderer Stelle[1]) wurde der gleiche Vorgang bei *Aetheria* gezeigt und zugleich nachgewiesen, daß die Befestigung des Ligaments auf unebener Fläche nicht ungleiche Spannung und daher Zerreißung des Ligaments im Gefolge haben müsse.

„Über die Herkunft der Unioniden" veröffentlichte Neumayr[2]) im Jahre 1889 eine kleine Publikation, in welcher er *Unio* von *Trigonia* abzuleiten suchte. Im XLIII. Bande des Jahrbuches der k. k. geolog. Reichsanstalt erschien sodann eine Arbeit von S. Freiherrn v. Wöhrmann, „Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Najaden", worin der Autor die äußerst nahe Verwandtschaft von *Trigonodus* und *Unio* nachweist und hervorhebt, daß die beiden Gattungen in einzelnen Arten nahezu identische Schloßbildungen aufweisen und der hauptsächlichste Unterschied darin besteht, daß die eine Gattung marine, die andere lakustre Formen begreift. Wöhrmann sagt darüber auf pag. 26: „Die Bezahnung ist . . . vollständig identisch. Eine Verschiedenheit macht sich nur darin geltend, daß bei *Trigonodus* das Schloß regelmäßiger gebaut, die Zähne keine so vorgerückte Kerbung zeigen und der Hauptzahn der linken Klappe stets durch eine mehr oder weniger regelmäßige Furche in der Mitte geteilt ist. Faßt man außerdem ins Auge, daß die Gestalt eine homologe ist, im Innern der Schale Perlmutterschicht und Hilfsmuskeleindrücke auftreten, ferner das Ligament amphidet, stark entwickelt ist und zuweilen nach innen hineintritt, so wird man sich kaum dem Eindruck entziehen, daß *Trigonodus* und *Unio* unter allen besprochenen und bekannten Bivalven die auffallendste Übereinstimmung zeigen. *Trigonodus* ist eine marine Bivalve, *Unio* dagegen lebt ausschließlich in süßen Gewässern und kann man sie daher nicht ohne weiteres vereinigen."

Der Auffassung eines direkten Zusammenhanges zwischen den beiden in Rede stehenden Gattungen lag dies immer hindernd im Wege, daß die letzten bekannten *Trigonodus*-Arten aus den Raibler Schichten, respektive den Keupermergeln stammten, während die ersten der Gattung *Unio* angehörigen Typen erst im obersten Jura aufgefunden wurden. Wöhrmann suchte nun diese Kluft durch die folgende Hypothese zu überbrücken: „*Unio* tritt in Europa, mit allen typischen Merk-

---

[1]) L. Waagen: Systematische Stellung und Reduktion des Schlosses von *Aetheria* etc. Sitzungsber. d. k. Akad., math.-naturw. Kl., Bd. CXIV, pag. 153—182, Wien 1905.

[2]) Sitzungsber. d. kais. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Kl., Bd. XCVIII, Abt. I, pag. 5—27, mit 3 Tafeln.

malen ausgestattet, erst in den Ablagerungen des obersten Jura, das heißt im Purbeck auf und ist seitdem in allen Süßwasserablagerungen zum Teil massenhaft verbreitet. Es ist daher anzunehmen, daß sich die Umbildung von *Trigonodus* in *Unio* in anderen Gebieten während der Jurazeit vollzogen hat und *Unio* erst zugleich mit dem Auftreten von Süßwasserablagerungen erschienen ist."

Diese Annahme, respektive Hypothese v. Wöhrmanns ist nun jedoch überflüssig geworden, seitdem durch die Aufsammlungen des Berghauptmannes Grimmer die Fauna der kohlenführenden Schichten nächst Trebinje in der Herzegowina bekannt wurden. Es finden sich dort marine Kalke, die nach der Bestimmung Bittners in dessen Arbeit: „Über ein von Herrn Berghauptmann J. Grimmer in Serajewo untersuchtes Kohlenvorkommen nächst Trebinje"[1]) eine große Menge der bekannten Raibler Art *Cuspidaria gladius Lbe. sp.* (*Solen caudatus Hauer*) enthalten. In innigstem Verbande mit diesen Schichten wurde auch ein Süßwasserkalk gefunden, der nicht selten Süßwassergastropoden und zahlreiche Individuen von

Unio Grimmeri Bittner in litt.

Taf. XXXI, Fig. 14, 15 u. 16

enthielt. Bukowski untersuchte im darauffolgenden Jahre den Fundort und berichtete darüber in seiner Publikation: „Beitrag zur Geologie der Landschaften Korjenići und Klobuk".[2]) Diese Aufnahmen brachten zwar manche neue und wichtige Daten bezüglich der Stratigraphie und Tektonik, aber leider ergaben die Aufsammlungen keinen wesentlichen Zuwachs des interessanten Materials.

Bittner machte gleich in der zitierten Arbeit auf die Wichtigkeit dieses Fundes aufmerksam und wies auch auf die nächstverwandte Form aus ähnlichen Ablagerungen hin. Er sagt: „Wir hätten hier das Vorkommen einer wirklichen Süßwasserablagerung in der alpinen Trias zu verzeichnen, wenn sich die Mitteilungen des Herrn Berghauptmanns Grimmer über das Zusammenvorkommen dieser Süßwasserkalke mit den marinen Raibler Lagen bestätigen. Als auf nächstverwandte Vorkommnisse muß hier auf die kohlenführenden Raibler Schichten von Oberlaibach in Krain verwiesen werden, die, wenn sie auch keine lakustren Beimengungen zu führen scheinen, doch sehr reich sind an einer überaus stark an *Unio* mahnenden Art von *Trigonodus*, der unter anderen Arten dieser Gattung demnächst in der Fortsetzung meiner Arbeit über die Lamellibranchiaten der alpinen Trias (Abhandl. d. k. k. geol. R.-A. XVIII) beschrieben werden wird."

Bei *Unio Grimmeri* ist der Umriß von Jugendexemplaren ziemlich rundlich, bei älteren verlängert quer-eiförmig. Die Schale ist mäßig gewölbt, hinten etwas abgestutzt gerundet, nach vorn ziemlich vorgezogen und steil abgerundet. Infolge des Vortretens des Vorderrandes vor den Wirbel bildet derselbe mit dem hinteren Schloßrande einen sehr deutlichen stumpfen Winkel. Das Verhältnis zwischen Länge und Höhe scheint bei den einzelnen Individuen zu variieren und sich besonders, was schon oben angedeutet wurde, mit zunehmendem Wachstume zu ändern; bei dem Jugendexemplar (Fig. 14) sind diese beiden Größen nicht viel voneinander verschieden (L. = 18 *mm*, H. = 14 *mm*), bei den größeren und länglicheren Exemplaren können dagegen infolge der mangelhaften Erhaltung diese Maße leider nicht ziffermäßig angegeben werden, doch ist bereits aus den Fig. 15 und 16 auf die größere Längenerstreckung zu schließen. Die Wirbel sind konstant ziemlich weit nach vorn gerückt und liegen etwa im ersten Drittel der Schale; sie

[1]) Verhandl. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1900, pag. 145—148.

[2]) Jahrb. d. k. k. geolog. Reichsanst. 1901, Bd. LI, pag. 159—168. Das gleiche findet sich auch erwähnt in F. Katzer: Geolog. Führer durch Bosnien und die Herzegowina, Sarajevo 1903, pag. 20.

sind im ganzen recht kräftig entwickelt und treten deutlich hervor. Die Einrollung der Wirbel ist mit einer Drehung derselben verbunden und geschieht in der Weise, daß die Wirbelspitze stets etwas nach vorn gerichtet ist. Auf der Außenseite der Klappe sieht man vom Wirbel zum Hinterrande eine ausgesprochene Rückenkante oder einen Kiel verlaufen, von dem die Schale ziemlich steil gegen den Oberrand abfällt, um sich aber alsbald wieder mit geringerer Neigung zu einer Art Flügel zu verbreitern. All diese Merkmale aber: Kiel, Steilabfall und Flügel verwischen sich bei größeren Exemplaren immer mehr und so kommt es, daß das Jugendexemplar äußerlich noch ungemein einem *Trigonodus* ähnelt, während mit zunehmendem Wachstume eine ziemlich indifferente *Unio*-Form entsteht. Außer einer feinen Anwachsstreifung ist keine weitere Skulptur an der Außenseite der Schalen zu beobachten. Im Innern sind sie mit einer verhältnismäßig dicken Perlmutterschicht ausgekleidet.

Die Ausbildung des Schlosses ist der geringen Schalengröße entsprechend ziemlich zart, auffallend ist jedoch daran, daß es sich morphologisch vollständig jenem Typus anschließt, den wir bei *Trigonodus* zu finden gewohnt sind. Nehmen wir zunächst die rechte Klappe vor, so finden wir auch hier den Hauptzahn deutlich entwickelt, allerdings nicht als Dreieckszahn, sondern gleichsam nur als zahnartig ausgebildete innere Umrandung der vorderen Zahngrube, ähnlich wie dies bei *Trigonodus Bittneri* beschrieben wurde; dennoch aber verläuft von dem oberen Ende der Zahngrube eine Einkerbung, welche den Hauptzahn in zwei Höckerchen teilt, wie dies an *Trigonodus* wiederholt gezeigt wurde. Die vordere Zahngrube ist sehr deutlich ausgeprägt und liegt noch auf der Schloßplatte, die dann steil zum kräftigen vorderen Muskeleindrucke abfällt. Von der großen Zahngrube hinter dem Hauptzahne ist nur ein kleines Grübchen vorhanden, so daß von dem Hauptzahne der Gegenklappe wohl nur ein Teil eingreifen kann; auch eine Erscheinung, die bereits mehrfach von *Trigonodus* zitiert wurde. Hinter dieser Zahngrube, direkt unter der Wirbelspitze beginnt der hintere Leistenzahn mit einem kleinen Höckerchen, das wohl wieder als Rudiment des zweiten Kardinalzahnes aufgefaßt werden muß. Der Leistenzahn selbst verläuft geradlinig, er ist scharf und ziemlich hoch und wird außen von der Zahnrinne für den Leistenzahn der Gegenklappe begleitet; weiters folgt noch eine schmale Fläche, die per analogiam wohl als Bandstütze zu deuten ist. Der Hauptzahn der linken Klappe ist wohl entwickelt und wird durch eine Furche von dem inneren hinteren Leistenzahne getrennt. Hintere Leistenzähne sind in der Zweizahl vorhanden, und zwar übertrifft der innere den äußeren an Höhe; zwischen ihnen erscheint eine scharfe schmale Rinne als Zahngrube für den Leistenzahn der Gegenklappe eingesenkt und nach außen folgt eine schmale bandförmige Fläche als Bandstütze. Der Hauptzahn liegt ungefähr unter der Wirbelspitze und direkt davor erscheint die Hauptzahngrube, die unter dem Wirbel beginnt und sich zu einem kleinen Dreieck verbreiternd über die Schloßplatte nach vorn und unten zieht. Zwischen diesem und dem vorderen Schalenrande schaltet sich dann noch ein Stück der Schloßplatte ein, auf welcher das spitzhöckerige vordere Zähnchen aufsitzt. Was nun die Muskeleindrücke anlangt, so wurde bereits bemerkt, daß der Eindruck des vorderen Adduktors direkt unter der vorderen Zahngrube der linken Klappe, respektive dem Vorderzahne der rechten Klappe in die Schale eingesenkt ist und gegen das Schaleninnere durch einen kleinen Wulst abgegrenzt wird. Der Eindruck des hinteren Adduktors ist bedeutend schwächer, aber, wie es scheint, ausgedehnter, und es muß hervorgehoben werden, daß von der Wirbelregion gegen diesen hinteren Muskeleindruck ein leichter Schalenwulst verläuft, wie dies ebenfalls mehrfach bei *Trigonodus* beobachtet wurde[1]).

---

[1]) Während des Druckes gelangt mir eine Arbeit von Charles Torrey Simpson, „Description of four new Triassic Unios from the Staked Plains of Texas" (Proceed. of the Unit. Stat. National Mus., Vol. XVIII,

Fassen wir zusammen, so kommen wir zu dem Schluß, daß *Unio Grimmeri* sich so eng an gewisse *Trigonodus*-Formen anschließt, daß man ihn füglich als Süßwasser-*Trigonodus* bezeichnen könnte. Denn worin bestehen hier die Unterschiede zwischen *Unio* und *Trigonodus?* Früher wurde die starke Perlmutterauskleidung für *Unio* als charakteristisch in Anspruch genommen, nunmehr ist dieselbe aber auch für *Trigonodus problematicus* bekannt geworden. Wöhrmann konnte daher, als er die Abstammung der Najaden von einer *Trigonodus*-Form nachwies, nur mehr ein anderes Merkmal angeben, und zwar schreibt er: *Trigonodus* unterscheidet sich „von *Unio* nur durch den regelmäßig ausgebildeten und geteilten massigen Hauptzahn". Auch dieses Merkmal muß nunmehr jedoch als nicht charakteristisch weggelassen werden, denn auch bei *Trig. carniolicus* und besonders bei *Trig. Bittneri* sehen wir bereits, wie der Hauptzahn seine massige Gestalt verloren hat und, wenn auch nur andeutungsweise geteilt, so doch schon jene Entwicklung zeigt, die wir sonst nur bei *Unio* zu sehen gewohnt sind. Bittner[1]) wies ja auch gleich darauf hin, daß jener *Trigonodus* aus den kohlenführenden Raibler Schichten von Oberlaibach in Krain (id est *Trigonodus carniolicus*) eine „überaus stark an *Unio* mahnende Art" sei. Mir jedoch scheint *Trig. Bittneri* wohl ebenso nahezustehen, und Bittner selbst wies ja in den hinterlassenen Manuskriptblättern, die hier als Einleitung zum Genus *Trigonodus* zum Abdruck gelangten, darauf hin, daß alle Einzelheiten im Schloßapparat viel zarter entwickelt seien, als man dies bei *Trigonodus* zu sehen gewohnt sei, und durch eben diese Reduktion wird eine bedeutende Annäherung an die vorliegende *Unio Grimmeri* bewirkt. Bei der Verweisung Bittners auf *Trig. carniolicus* glaube ich auch einen Hinweis darauf herauszulesen, daß zwischen *Unio Grimmeri* und dem herangezogenen *Trigonodus* auch eine gewisse Ähnlichkeit in den Standortsverhältnissen vorliege, nachdem *Unio Grimmeri* ja in Verbindung mit Süßwasserkohlen gefunden wurde und auch *Trig. carniolicus* aus kohlenführenden Raibler Schichten stammt, wenn diese auch zweifellos marinen Ursprunges sind. Ob nun die Anhäufung von Pflanzendetritus auf die Morphologie dieser Conchylien einen Einfluß geübt hat, darüber kann ich mich nicht aussprechen und ich begnüge mich, einfach auf die Tatsache hinzuweisen. Auf eines sei jedoch aufmerksam gemacht. Die in Rede stehenden Exemplare stammen aus paralischen Bildungen, das heißt die Kohlenschmitzen sind auf „pflanzliche Einschwemmungen in marine Ablagerungen" zurückzuführen. Aber „außer der Kohle deutet auf die damalige Ufernähe ein teilweiser Übergang von Kalkbänken in klastische Breccien" [2]) hin. Kossmat erwähnt nun: „Interessant ist die Erscheinung, daß im großen Steinbruche die Muscheln in den Kalkbänken und den schwarzen, etwas kohligen Zwischenlagen fast durchwegs dickschaliger sind als die der gleichen Arten (*Trigonodus carniolicus, Pachycardia rugosa, Myophoria Kefersteini*) angehörigen Fossilien in den höheren, etwas sandigeren Lagen." Kossmat fügt dieser Beobachtung keine weiteren Bemerkungen hinzu, und in der Tat setzt diese Erscheinung einem Erklärungsversuche manches Hindernis entgegen. Bisher war man

---

pages 381—385, Washington 1896), in die Hände, welche deshalb für die obenstehenden Ausführungen von Interesse ist, da die beschriebenen Fossilien: *Unio subplanatus, U. Dumblei, U. graciliratus* und *U. Dockumensis* ebenfalls aus triassischen Süßwasserablagerungen stammen und somit mit *U. Grimmeri* eine kleine Najadenfauna aus der Trias uns kennen lernen lassen. Mit Ausnahme von *U. subplanatus* wird jedoch nur die Außenansicht dieser neuen Unionen bekanntgemacht, und danach zu urteilen, könnte es sich ebensogut um Angehörige des Genus *Trigonodus* handeln. Das Schloß von *U. subplanatus* dagegen ist in auffallender Weise reduziert und erinnert an Unionen der südlichen Halbkugel; für die Abstammung lassen sich aber daraus keine Schlüsse ziehen.

[1]) Über ein von Herrn Berghauptmann J. Grimmer untersuchtes Kohlenvorkommen etc.

[2]) Kossmat: Über die Lagerungsverhältnisse der kohlenführenden Raibler Schichten von Oberlaibach. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1902, pag. 150 ff.

gewohnt, dickschalige Muscheln stets mit dem Leben in Brandungszonen in Verbindung zu bringen; dies ist hier, wo es sich um kohlenführende Ablagerungen handelt, wohl vollkommen ausgeschlossen, da Humusabsätze nur in ruhigem Wasser stattfinden können. Dagegen spricht überdies auch der Umstand, daß nach den Aufsammlungen Kossmats sich in diesen Schichten niemals abgerollte oder zerbrochene Muschelschalen finden. Es bleibt sonach nur noch eine andere Erklärungsmöglichkeit, nämlich die: das Auftreten der dicken Schalen direkt mit dem massenhaften Vorhandensein von Pflanzendetritus in Zusammenhang zu bringen. Wenn man zum Beispiel in Brehms Tierleben nachliest, so findet man, daß sich Muscheln „von mikroskopisch kleinen Pflänzchen und anderen niederen Tieren" ernähren, und so steht der Annahme nichts im Wege, daß auch Pflanzendetritus ein geeignetes Nahrungsmittel für Lamellibranchiaten abgibt, und wir somit in diesen mit den Kohlenschmitzen vorkommenden *Trigonodus*-Exemplaren Fettwänste vor uns haben. Nun wäre aber noch die Frage nach der Bildung der Kalkschale bei den Muscheln zu erörtern und woher diese Tiere die nötigen Kalksalze nehmen. Wir wollen uns zu diesem Zwecke an die Theorie Mohrs halten, wie wir sie bei Walther[1]) ausgeführt finden: „Das Meerwasser enthält nur geringe Spuren von kohlensaurem Kalk, aber schwefelsauren Kalk in beträchtlicher Menge. Die Schwefelsäure kann nicht ohne weiteres ausgeschieden werden, weil sonst das Meer eine saure Reaktion annehmen müßte und weil sich der kohlensaure Kalk allmählich wieder in schwefelsauren umsetzen müßte. Es muß deshalb die Schwefelsäure entweder zersetzt werden oder mit einem Körper in Verbindung treten, welcher die saure Wirkung aufhebt. Wir kennen im Leben der Tiere keinen Vorgang, welcher imstande wäre, freie Schwefelsäure zu zersetzen oder auszuscheiden. Hier tritt die Pflanze ein. Wir wissen, daß im Leben der Pflanze durch die Wirkung des Lichtes Kohlensäure und Schwefelsäure zersetzt werden. Die Kohlensäure legt ihren Kohlenstoff als Kohlehydrat in der Pflanze nieder, der Sauerstoff wird frei und tritt aus; die Schwefelsäure verbindet ihren Schwefelgehalt mit den Elementen des Ammoniaks und mit Kohlenstoff zu schwefelhaltigem Albumin und der Sauerstoff tritt ebenfalls aus. Der Kalkgehalt des Gipses verbindet sich als Aschenbestandteil mit dem Gewebe der Pflanze. Indem die Pflanze von dem Tier verzehrt wird, entsteht aus dem Albumin der Pflanze der lebende Körper des Tieres; die Kohlenhydrate werden in der Respiration wieder zu Kohlensäure oxydiert und diese verbindet sich mit dem in der Pflanze als Aschenbestandteil enthaltenen Kalk nach Oxydation des organischen Bestandteiles zu kohlensaurem Kalk, der sich in der Schale des Tieres mit einer gewissen Menge eines sauerstoffreichen Albumingebildes, Conchiolin, niederlegt. Während das Tier längere Zeit lebt, genießt es eine große Menge Pflanzen; ihren Kalkgehalt legt es gänzlich in der Schale ab, aber ihren Albumingehalt kann es nicht ansammeln, da er durch das Leben wieder verzehrt wird. Daraus erklärt sich, daß das Tier sein Leben ohne eine harte Schale beginnt, im Verlaufe aber immer größere Mengen Kalk darin ablegt, so daß zuletzt seine Schale den lebenden Körper um das Vielfache übertrifft." Halten wir uns aber neben diesen Ausführungen Mohrs gegenwärtig, daß die Schale für das Mollusk nicht nur einen Schutz bedeutet, sei es gegen Austrocknung oder gegen seine Feinde, sondern daß das Tier nach den Ausführungen Jickelis[2]) in der Schale die Kalksalze, welche durch die Nahrung ihm allzu reichlich zugeführt werden und sein Leben bedrohen, hier ablagert, so ist der Zusammenhang der Dickschaligkeit mit reichlicher

---

[1]) Joh. Walther: Einleitung in die Geologie als historische Wissenschaft. III. Tl. Lithogenesis der Gegenwart, pag. 665 u. 666.

[2]) Dr. C. F. Jickeli, Unvollkommenheit des Stoffwechsels im Kampfe ums Dasein. Berlin, Friedländer & Sohn, 1902, pag. 113.

Nahrung wohl evident.[1]) Die dickschaligen *Trigonodus*-Formen sind sonach entweder sehr wohlgenährte oder infolge reichlicher Nahrung sehr alt gewordene Tiere, die durch Bildung dieser Schale der Verkalkung aller Organe entgingen, die anderen dagegen aus den sandigen Lagen sind das Hungerproletariat.

Greifen wir nach diesem Exkurs wieder auf die prinzipiellen Unterscheidungsmerkmale zwischen *Unio* und *Trigonodus* zurück, so müssen wir zusammenfassend gestehen, daß weder die Auskleidung mit einer starken Perlmutterschicht ausschließlich für *Unio*, noch das Vorhandensein eines massiven geteilten Hauptzahnes in der linken Klappe durchgehends für *Trigonodus* charakteristisch ist, so daß die Grenze zwischen den beiden Gattungen verschwimmt. Nur in den Lebensbezirken sehen wir einen tiefgreifenden Gegensatz bestehen, und danach ist der Name *Trigonodus* für marine *Unio*-ähnliche Lamellibranchier zu verwenden, während unter *Unio* die entsprechenden Süßwasserformen subsummiert werden müssen. Nach dem Gesagten aber ist ein Zweifel an den verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen *Trigonodus* und *Unio* wohl kaum mehr möglich und es wäre nun nur noch das Verhältnis der einzelnen Untergattungen von *Unio* zueinander zu untersuchen. Dies liegt jedoch von dem hier behandelten Stoffe zu weit ab und deshalb soll an anderer Stelle etwas über die bezüglichen Eigenschaften von *Aetheria*[2]) gesagt werden.

Wir finden sonach *Trigonodus*- und *Unio*-Formen nebeneinander in triassischen Schichten, welche etwa dem Raibler Niveau entsprechen, als zwei nebeneinanderlaufende nahe verwandte Stämme und es kann somit nicht mehr ein Verhältnis der Deszendenz zwischen den beiden Reihen gesucht werden, sondern es ist ersichtlich, daß beide sich aus gemeinsamem Ursprunge entwickelt haben. Dabei ist es naheliegend, an *Myophoria* als Ausgangspunkt zu denken und diese Vermutung gewinnt sehr an Wahrscheinlichkeit, nachdem es Frech[3]) gelungen ist, eine echte, aber bereits verlängerte *Myophoria* in Werfener Schichten, also älteren Ablagerungen, aufzufinden. Die von ihm beschriebene *Myoph. Balatonis* steht wirklich sowohl im Umriß als in der Schloßbildung den Raibler *Trigonodus*- und *Unio*-Arten sehr nahe, allein wie an anderer Stelle bereits zu zeigen versucht wurde, ist dies keine echte *Myophoria* mehr, sondern eine spezialisiertere Form, eine *Heminajas*. Diese als gemeinsame Stammform der *Trigonodus*- und *Unio*-Arten anzusehen, geht nun wohl auch nicht an, aber immerhin ist die Idee nicht von der Hand zu weisen, daß in einer verlängerten *Myophoria* dieser Stammtypus zu suchen sei.

3. Heminajas Neumayr. emend. Waagen.

Das Genus *Heminajas* wurde von M. Neumayr[4]) im Jahre 1891 „für die durch v. Wöhrmann in ihrem Schloßbaue näher untersuchte *Myophoria fissidentata* aus den Raibler Schichten" aufgestellt. Als Begründung dieses Genus lesen wir weiter: „Hier finden wir eine Steigerung des Schizodontencharakters bis zu einem Grade, der bei keinem anderen Vertreter der Trigoniden wiederkehrt; der gespaltene Dreieckzahn der linken Klappe zerfällt nämlich in zwei selbständige

[1]) Vergl. auch die bezüglichen Untersuchungen von G. Steinmann: Über Schalen- und Kalksteinbildung (Ber. nat. Ges. Freiburg. Bd. IV. 1889, S. 288 ff.) sowie: Über die Bildungsweise des dunklen Pigments bei den Mollusken nebst Bemerkungen über die Entstehung von Kalkkarbonat. (Ibid. Bd. XI. 1899, S. 40 ff.)

[2]) Systematische Stellung und Reduktion des Schlosses von *Aetheria* etc. l. c.

[3]) Dr. F. Frech: Nachträge zu den Cephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias. Resultate d. wissenschaftl. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd., I. Teil, Nachtrag. Budapest 1905.

[4]) Morphologische Einteilung der Bivalven; Denkschr. d. kais. Akad. math.-naturw. Kl., Bd. LVIII, pag. 89.

Zähne, es ist das also jener Charakter, welcher für die Unioniden oder Najaden im Gegensatz zu den Trigoniden bezeichnend ist. In der rechten Klappe dagegen ist nichts vorhanden, was an die Unioniden erinnert; namentlich ist die Umgestaltung des hinteren Zahnes zu einer langgestreckten Leiste noch nicht vollzogen.“ Auf Grund dieser Ausführungen gibt nun Neumayr in der Anmerkung hierzu folgende Gattungsdiagnose: „*Heminajas nov. gen.* Schale glatt, oval, ungleichseitig; Schloß schizodont; in der linken Klappe mit vier Zähnen, von denen zwei nach vorn, zwei nach hinten gerichtet sind; in der rechten Klappe zwei Zähne, von denen der vordere größer und gespalten ist;

$$\frac{\text{R. 01Ø0Ø10}}{\text{L. 1010101}}.$$

Eine Leiste verläuft vom Schloß zum vorderen Muskeleindrucke. Typus *Heminajas* (*Myophoria*) *fissidentata v. Wöhrm.* aus den Raibler Schichten der Alpen.“

Die Unhaltbarkeit der Klassifikation der Trigoniden als Schizodonten wurde schon durch Bittner[1]) und v. Wöhrmann[2]) nachgewiesen, so daß ich mich darüber nicht mehr zu verbreiten brauche. Übrigens hat die Schizodontie von *Heminajas* mit dem Schizodontencharakter von *Trigonia*, wie schon oben gesagt, jedenfalls viel weniger zu tun als jene der *Trigonodus*-Schlösser. Denn besonders bei den schönen Exemplaren von Lesno brdo (Taf. XXVIII, Fig. 4 und 5) sehen wir einen an der Basis sehr breiten Hauptzahn durch eine flache Einbuchtung andeutungsweise geteilt was ja wirklich an die Spaltzähnigkeit von *Trigonia* stark erinnert.

Es ist somit die Gattungsbegründung Neumayrs für sein Genus *Heminajas* unhaltbar geworden und fallenzulassen, worauf ja auch schon Wöhrmann (op. cit.) hingewiesen hat. Dennoch aber kann meines Erachtens *Myophoria fissidentata* nicht weiter als *Myophoria* angesehen werden, weil ihr gewisse Charaktere konstant zukommen und sie von den echten Myophorien dadurch sich mindestens ebenso sehr unterscheidet wie das ebenfalls nahestehende Genus *Trigonodus*, das doch auch generisch getrennt wurde. Ja die Unterschiede sind so groß, daß es direkt wundernimmt, daß Wöhrmann, der für *Myophoria decussata*, welche sich von den echten Myophorien meines Erachtens viel weniger entfernt, eine eigene generische Abteilung errichtete, nicht mit *Myophoria fissidentata* in gleicher Weise verfuhr, und es kann dies nur mit ungünstig erhaltenem Material erklärt werden.

Das typische Myophorienschloß weist drei Zähne in der linken und zwei Zähne in der rechten Klappe auf. *Myophoria* weicht nun in markanter Weise von diesem Schema ab, indem hier auch in der rechten Klappe drei wohlentwickelte Zähne auftreten und dementsprechend dem Myophorienschlosse der linken Klappe eine vorderste Zahngrube hinzugefügt erscheint. Dabei entspricht der mittlere, stets am kräftigsten entwickelte Zahn der rechten Klappe dem vorderen (Haupt-) Zahn des Myophorienschlosses, eine Annahme, die überdies auch durch den homologen Verlauf der vorderen Muskelleiste bestätigt wird. Durch die Vermehrung des Schlosses um ein Zahnelement treten verschiedene Sekundärerscheinungen auf. So wird der Hauptzahn, abgesehen natürlich davon, daß er vom Schalenrande gegen das Innere gerückt erscheint, auch opistoklin. Ferners wird der Raum zwischen der Muskelleiste und dem Schalenrande naturgemäß durch diese Verschiebung stark verbreitert und dadurch erhält der vordere Muskeleindruck mehr

[1]) A. Bittner: Über die systematische Stellung von *Mactra* und verwandten Gattungen. Verhandl. d. k. k. geol. R.-A. 1892, pag. 234.

[2]) S. v. Wöhrmann: Über die systematische Stelllung der Trigoniden etc. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LXIII, 1893.

Platz und kann sich stärker entwickeln. Außerdem ist bei *Heminajas* die Schloßplatte viel stärker gebaut als bei den typischen Myophorien und dies bringt es mit sich, daß bei *Heminajas* der Muskeleindruck durch einen Steilabfall der Schloßplatte von der vorderen Zahnaveole scharf getrennt wird, während bei *Myophoria* vordere Zahngrube und Muskelgrube mehr minder ineinanderfließen.

Ich möchte sonach die Gattungsdiagnose von *Heminajas* folgendermaßen fassen: Schale glatt, länglich oval, vorn gerundet, hinten verlängert, mit einer vom Wirbel gegen den Hinterrand verlaufenden kielähnlichen Aufwölbung. Schloßplatte kräftig. In beiden Klappen je drei Zähne. In der **linken Klappe** ein hinterer Leistenzahn bald deutlich, bald mit dem Schalenrand mehr minder verschmolzen; eine Leistenzahngrube; der Hauptzahn stumpf, auf der Gelenkfläche mitunter andeutungsweise geteilt, nach hinten in eine Art inneren Leistenzahn verlängert; eine breite Hauptzahngrube; ein schmälerer, aber bedeutend hervorragender Vorderzahn; eine vordere wohlgebildete Zahngrube. in der **rechten Klappe**: ein gutentwickelter hinterer Leistenzahn; Hauptzahngrube; Hauptzahn, opistoklin, auf der Gelenkfläche mitunter andeutungsweise geteilt; ein kleinerer aber deutlicher Vorderzahn.

$$\frac{\mathrm{L.}\ 10\hat{1}010}{\mathrm{R.}\ 010\hat{1}01}.$$

Eine Muskelleiste verläuft vom Hauptzahn nach vorn und umsäumt den vorderen Muskeleindruck auf der Innenseite. Muskelmal durch den Abfall der Schloßplatte von der vorderen Zahnalveole scharf getrennt.

Die oben beschriebenen *Heminajas*-Arten stammen aus Raibler-, Cardita- und Opponitzer Schichten, welche so ziemlich ein Altersniveau darstellen mit Ausnahme etwa der Opponitzer Kalke, welche seit Bittner als etwas jünger angesehen werden. In diesem Material konnten verschiedene Arten, respektive Varietäten von *Heminajas* unterschieden werden.

Heminajas fissiditentata v. Wöhrmann
„ *Wöhrmanni Waagen*
„ „ *var. Neumayri Waagen*
„ „ *var. Broilii Waagen*
„ *Geyeri Waagen*
„ „ *var. lata Waagen.*

Um nun weitere Arten der Gattung *Heminajas* unter den Myophorien ausfindig zu machen, wurde deren Gruppe der „*Laeves*“ nach Neumayr und Wöhrmann, respektive die „Untergruppe der *Myophoria ovata*“ nach Frech[1]) daraufhin durchgesehen. Es konnte jedoch unter diesen Arten keine gefunden werden, welche die typischen drei Zähne der rechten Klappe gezeigt hätte, soweit überhaupt Schloßpräparate bekanntgemacht wurden. Neuestens wurde jedoch von Frech[2]) die Beschreibung einer *Myophoria Balatonis n. sp.* aus der Bakonyer Trias veröffentlicht, und schon von

---

[1]) Frech: Neue Zweischalen und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate d. wiss. Erforsch. d. Balatonsees, I. Bd., 1. Teil, paläont. Anhang. Budapest 1004.

[2]) Frech: Nachträge zu den Chephalopoden und Zweischalern der Bakonyer Trias. Ibid. I. Bd. 1. Teil, Nachtrag. Budapest 1905.

ihm selbst die außerordentliche Ähnlichkeit im Schloßbaue mit *Myophoria fissidentata* hervorgehoben. Es sind zwar nur Steinkerne, auf welche diese Art gegründet wurde, immerhin war es aber möglich, durch Abdrücke die Bezahnung des Schlosses hinreichend sichtbar zu machen. Die Figuren 9 *a*—9 *c* stellen linke Schalen dar, und zwar 9 *a* einen Steinkern, 9 *b* und 9 *c* Schloßabdrücke, und diese letzteren lassen ganz genau folgendes erkennen: Der hintere Leistenzahn nimmt sich bloß wie eine Verdickung des Schalenrandes aus und ist nicht von besonderer Länge. Durch eine längliche Zahngrube wird er von dem schief nach hinten gerichteten Hauptzahne getrennt, der wieder eine leistenzahnartig Verlängerung gegen hinten aussendet. Vor dem Hauptzahne liegt die breite, wohlentwickelte Hauptzahngrube und diese wird nach vorn von dem sehr kräftigen Vorderzahn begrenzt, der bei *Myophoria Balatonis* beinahe massiger gebaut zu sein scheint als der Hauptzahn. Ganz vorn endlich ist in beiden Abbildungen (9 *b* und 9 *c*) die vorderste Zahngrube deutlich sichtbar, welche ja für die generische Bestimmung von *Heminajas* von größter Wichtigkeit ist. Bezüglich des vorderen Muskelmales schreibt Frech, daß dasselbe nicht durch eine Muskelleiste gegen innen begrenzt, sondern einfach in die dicke Schale tief eingesenkt sei. Die Abbildung scheint dieser Auffassung recht zu geben, doch könnte ebenso eine Beschädigung dieser Gegend bei der Entfernung des Wirbelzapfens zwecks Herstellung eines deutlichen Schloßabdruckes stattgefunden und so ein unrichtiges Bild erzeugt haben. Auf jeden Fall aber ist das vordere Muskelmal von der vordersten Zahnalveole scharf getrennt, was wir ja auch als ein Charakteristikum von *Heminajas* hingestellt haben. Ungünstiger für die Schloßdiagnose ist entschieden die Erhaltung der rechten Klappe, welche in den Figuren 9 *d* und 9 *f* (die Abbildung 9 *e* ist mir nicht recht verständlich) zur Darstellung gelangten. Bei dem Schloßabdrucke hat bereits Frech durch Buchstabenbezeichnung drei Zähne hervorgehoben und gerade das Vorhandensein dreier Zähne in der rechten Klappe weicht von dem Befunde an typischen Myophorien ab und ist für *Heminajas* bezeichnend. Wenn ich oben die Erhaltung dieses Schlosses als weniger günstig bezeichnete, so hat dies darin seinen Grund, daß dessen einzelne Zähne im Abdrucke wie abgerieben erscheinen. So tritt der hintere Leistenzahn als solcher gar nicht hervor, sondern man glaubt bloß einen verdickten Schalenrand zu sehen. Ebenso ist es auch mit dem Vorderzahn und ich freue mich daher um so mehr, daß auch Frech diese auffällige vordere Verdickung durch seine Buchstabenbezeichnung als Vorderzahn kenntlich macht. Nach dem Gesagten aber ist es nun meiner Ansicht nach nicht mehr zweifelhaft, daß Frechs *Myophoria Balatonis* nicht mehr als *Myophoria*, sondern als *Heminajas Balatonis* aufgefaßt werden muß.

Im übrigen waren meine Nachforschungen sowohl unter den als *Myophoria* als auch unter den als *Trigonodus* beschriebenen Arten vergeblich. Ich fand bei keiner derselben ein Schloß abgebildet oder beschrieben, das eine Zuweisung zu *Heminajas* rechtfertigen würde. Es ist somit dies neue Genus bisher von nur geringem Umfang:

Werfener Schichten —	*Heminajas Balatonis Frech sp.*
Raibler Schichten . . . . {	„ *fissidentata v. Wöhrmann sp.*
	„ *Wöhrmanni Waagen*
	„ „ *var. Neumayri Waagen*
	„ „ *var. Broilii Waagen*
	„ *Geyeri Waagen*
Opponitzer Kalk —	„ „ *var. lata Waagen*

Nach diesen bisher erhobenen Daten müssen wir daher annehmen, daß *Heminajas* sich in der unteren Trias von *Myophoria* abgezweigt hat und sich dann als selbständiger Stamm bis in die obere Trias fortentwickelte. Die älteste Art entstammt zwar den Werfener Schichten des Bakony,

womit aber noch nicht gesagt sein muß, daß die *Heminajas*-Arten der Alpen aus Osten eingewandert sind, sondern es ist leicht möglich, daß unter den öfters als *Myophoria ovata* aus alpinen Werfener Schichten zitierten Stücken sich auch solche verbergen, welche bei eingehender Untersuchung ein *Heminajas*-Schloß aufweisen würden. Mir war es diesmal leider nicht möglich, dieser Frage weiter nachzugehen und anderseits würden derartige Nachforschungen zumeist auch auf nicht unerhebliche Schwierigkeiten stoßen bezüglich der meist sehr mangelhaften Erhaltung des betreffenden Materials.

4. Die Beziehungen von Myophoria Bronn, Schizodus King, Pachycardia Hauer, Trigonodus Sandb. und Heminajas Neum. untereinander.

S. v. Wöhrmann weist in „Die Fauna der Raibler Schichten vom Schlernplateau" einerseits auf die nahen Beziehungen von *Pachycardia rugosa* zu *Myophoria fissidentata*, anderseits auf die Verwandtschaft von *Trigonodus rablensis* und *Myophoria fissidentata*. Nun könnte man zu der Ansicht verleitet werden, daß *Myoph. fissidentata* vielleicht in der Mitte zwischen *Pachycardia* und *Trigonodus* stehe, und daß *Pachycardia* und *Trigonodus* sich untereinander weiter entfernten als jede dieser beiden Gattungen von *Myoph. fissidentata*, denn sonst würde ja Wöhrmann auch von der Verwandtschaft zwischen *Pachycardia* und *Trigonodus* gesprochen haben, was er nicht tut. Ich muß gestehen, daß ich den Eindruck habe, *Pachycardia* und *Trigonodus* seien untereinander mindestens ebenso verwandt als jede dieser Gattungen gegenüber *Myoph. fissidentata.*

Zur Untersuchung dieser Verhältnisse sollen nun zunächst die Diagnosen der beiden Gattungen *Pachycardia* und *Trigonodus* geprüft und verglichen werden.

Myophoria Bronn [1].

„Schale gleichklappig, ungleichseitig, konvex, abgerundet-dreieckig; die Buckel nahe am Vorderende, vorwärts eingebogen. Schloßzähne länglich, mäßig groß, auseinanderweichend; zwei in der rechten Klappe, drei in der linken, wovon der mittlere sehr dick, dreieckig; die aneinanderliegenden Flächen ineinandergreifender Zähne vertikal gestreift. Seitenzähne fehlen. Muskeleindrücke zwei; der vordere völlig randlich, dem Schlosse genähert, länglich, sich an seinem inneren Rande in eine hohe vom vorderen Schloßzahne auslaufende Leiste erhebend, worauf der Name anspielt und welche auf dem Kerne eine tiefe Rinne hervorbringt; der hintere ebenfalls randlich, vom Schlosse entfernter, einfach. Manteleindruck einfach. Band äußerlich, randlich. Oberfläche der zwei Klappen immer durch eine vom Buckel nach der hinter-unteren Ecke ziehende Kante zweiteilig und außerdem ungerippt oder radial gerippt mit fast immer nur wenigen (2—5) ununterbrochenen Rippen."

Diese Originaldiagnose hat im späteren Verlaufe mehrfach Modifikationen erduldet, denn kaum ein anderes Genus hat seit seiner Gründung ähnliche Schwierigkeiten gemacht durch seine Abgrenzung. So hat der Streit über die Beziehungen von *Myophoria* und *Schizodus*, von welchen man diesen auf das Paläozoikum (Perm), jene auf das Mesozoikum (Trias) beschränken wollte, eine eigene Literatur hervorgerufen, auf welche hier einzugehen nicht der Platz ist. Dann kam die Aufstellung der Neumayrschen Schizodontengruppe, verbunden mit der entsprechenden Umdeutung

---

[1]) Ich zitiere die Diagnose nach der mir vorliegenden 3. Auflage von Bronns „Lethea geognostica" mit der Bearbeitung von 1849—50, obgleich dies Genus von Bronn bereits 1829 aufgestellt wurde.

des Trigonidenschlosses. Diese Bestrebungen wurden bald von Bittner[1]) und Wöhrmann[2]) als unbegründet zurückgewiesen. Den ersten Versuch aber, das Verhältnis zwischen *Schizodus* und *Myophoria* zu klären, unternahm mein unvergeßlicher Vater[3]), indem er nachwies, daß das Fehlen oder die Reduktion der Muskelleiste, die größere oder geringere Entfernung der Muskelmale vom Schlosse sowie der opistogyre Wirbel keine durchgehenden Merkmale von *Schizodus* seien, so daß die von ihm beschriebenen Arten ebensogut zu *Myophoria* als zu *Schizodus* gestellt werden könnten. Ein weiterer Schritt, in die Familie der Trigoniden etwas Ordnung zu bringen, wurde von Steinmann in seinem „Leitfaden für Paläontologie" (pag. 252) und sodann von Frech in der kleinen Publikation „Über *Mecynodon* und *Myophoria*" [4]) versucht, während v. Wöhrmann[5]) im gleichen Jahre einige Formen dieser Gruppe als eigene Gattungen abtrennte. Die genaueste Untersuchung der Trigoniden verdanken wir der bereits zitierten Arbeit Wöhrmanns, „Über die systematische Stellung der Trigoniden etc.".

Nach den angedeuteten vielfachen Klärungsversuchen muß nun die Gattungsdiagnose für *Myophoria*, dem augenblicklichen Standpunkte unserer Kenntnisse entsprechend, ungefähr folgendermaßen gefaßt werden, eine Fassung die sich an jene in Kokens „Leitfossilien" und in Zittels „Grundzüge der Paläontologie, 2. Aufl." ziemlich anschließt:

Schale schief oval bis trapezförmig, seltener glatt, häufiger mit einer Kante versehen, welche vom Wirbel zur unteren Hinterecke verläuft und nicht selten kielartig entwickelt ist; die vorngelegene Schalenpartie ist dann gestreift oder mit radialen Rippen versehen. Der Wirbel ist zumeist schwach prosogyr und nach vorn gerückt, seltener weiter rückwärts gelegen und opistogyr. Zwei Zähne in der rechten Klappe, drei in der linken, von welchen der mittlere sehr dick und nicht selten gefurcht bis zweiteilig erscheint. Streifung der Zähne nur bei einzelnen Arten. Der vordere Muskeleindruck wird von einer mehr oder minder kräftigen Leiste gestützt, die nur sehr selten fehlt.

Betreffs der weiteren Sichtung der Myophorien schließe ich mich jener Einteilung an, welche seit Wöhrmann gebräuchlich ist und die sich auch von der neuen Einteilung Frechs[6]) nicht wesentlich unterscheidet. Es sind dies folgende Gruppen:

1. *Laeves* (= Untergruppe der *Myoph. ovata* bei Frech). „Schale rundlich oder gestreckt oval. Kiel nur angedeutet, Oberfläche glatt, niemals berippt." Vom Unterdevon bis in die obere Trias.

Myoph. Holzapfli Beush.
„ *circularis Beush.*
„ *ovalis Keferst.*
„ *Proteus Beush.*
„ *sublaevigata Beush.*
„ *transrhenana Beush.*
} aus dem rheinischen Devon nach den Beschreibungen von Beushausen[7])

[1]) A. Bittner: Über die systematische Stellung von *Mactra* und verwandten Gattungen. Verhandl. d. k. k. geolog. R.-A. 1892, pag. 232 ff.

[2]) S. v. Wöhrmann: Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Najaden. Jahrb. d. k. k. geolog. R.-A., XLIII. Bd., 1893, pag. 1 ff.

[3]) W. Waagen: Salt Range fossils, pag. 241, 242.

[4]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Jahrg. 1889, pag. 127—138.

[5]) S. v. Wöhrmann: Die Fauna der sog. Cardita- und Raibler Schichten in den Nordtiroler und bayrischen Alpen. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., XXXIX. Bd., 1889, pag. 181—258.

[6]) F. Frech: Neue Zweischaler und Brachiopoden aus der Bakonyer Trias. Resultate der wissenschaftl. Erforschung des Balatonsees, I. Bd., 1. Teil. Paläontologischer Anhang, pag. 1.

[7]) L. Beushausen: Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons. Abhandl. d kgl. preuß. geolog. Landesanst., N. F., Heft 17, Berlin 1895, pag. 113 ff.

Myoph. Kahlenbergensis Beush., Unterdevon des Oberharzes

Myoph. elongata Gieb., Röth-Schaumkalk
„ *ovata Goldf.*, unterer Muschelkalk
„ *orbicularis Goldf.*, unterer Muschelkalk
„ *cloacina Quenst.*, Rhätsandst.
} nach der Zusammmenstellung von Frech

Myoph. praeorbicularis Bittn., Werf. Sch. Bakony
„ *Darwasana Bittn.*, jungpaläoz. Tuffe vom Kai-Schach, Provinz Darwas
„ *praecox W. Waag.* Perm, Salt-Range
„ *ex aff. ovatae Goldf.*, Trias, Kaschmir
„ *Balsamoi Stopp.*
„ *prolixa Tomm.*
} Hauptdolomit Lombardei.

2. *Carinatae* (= Gruppe der *Myoph. laevigata* und Untergruppe der *Myoph. Keferstein*i bei Frech). „Schale rundlich dreieckig. Kiel scharf und deutlich. Oberfläche glatt; am Wirbel können Falten entstehen, die von diesen in unregelmäßigen Abständen radial ausstrahlen, selten aber den unteren Rand erreichen.“ Vom Devon bis in die obere Trias.

Myoph. Roemeri Beush.
„ *inflata A. Roemer*
„ *truncata Goldf.*
„ *peregrina Beush.*
„ *minor Beush.*
} nach Beushausen aus dem Devon

a) Gruppe der *Myoph. laevigata:*
Myoph. insignis Kon., Kohlenkalk
„ *laevigata Goldf.*, Muschelkalk
„ *cardissoides Alb.*, Muschelkalk

b) Untergruppe der *Myoph. Kefersteini:*
Myoph. vulgaris Schloth., unterer und oberer Muschelkalk
„ *pes anseris Goldf.*, ob. Muschelkalk u. Lettenkeuper
„ *Kefersteini Münst.*, unt. (eigentl.) Raibler Schichten
„ *transversa Born.*, Lettenkeuper
„ *Struckmanni Stromb.*, Lettenkeuper
} nach der Zusammenstellung von Frech

Myoph. cardissa W. Waag., Perm, Salt-Range
„ *Sandbergeri Stur*, Gipskeuper
„ *simplex v. Schloth.*, Muschelkalk.

3. *Flabellatae* (= Gruppe der *Myoph. costata* und Untergruppe der *Myoph. harpa* bei Frech). „Mit zahlreichen zumeist stumpfen Radialrippen und dichten, oft scharf vortretenden konzentrischen Anwachsstreifen verziert.“

a) Gruppe der *Myoph. costata:*

Myoph. costata Zenk. (= *fallax v. Seeb.*), Röth u. Plattenkalk d. Bakony
„ *vestita v. Alb.*, oberster Muschelkalk u. Keuper
„ *Goldfussi v. Alb.*, oberster Muschelkalk u. Lettenkohle
„ *Chenopus Laube*, St. Cassian
„ *inaequicostata Klipst.*, St. Cassian
„ *Volzi Frech*, Hauptdolomit
„ *Whateleyae Buch.*, Raibler Sch. d. Lombardei
„ *Kokeni Bittner*, Schlernplateau-Schichten

b) Untergruppe der *Myoph. harpa:*

Myoph. (*fallax var.*) *subrotunda Bittn.*, Werf. Sch. Bakony.
„ *proharpa Frech*, unterer Muschelkalk, Bakony.
„ *curvirostris* (*Schloth.*) *v. Seeb.* (*non Bronn*), deutscher Muschelkalk (Schaumkalk-Tonplatten), lombard. Wengener Sch.
„ *acuticostata Broili*, Pachycardientuffe, Südtirol, St. Cassian, Raibl
„ *harpa Mstr.*, St. Cassian
„ *ornata Mstr.*, St. Cassian

} nach der Zusammenstellung von Frech

Myoph. picta Lepsius, Hauptdolomit, Lombardei
„ *Caroli Rivai Tomm.*, Hauptdolomit, Lombardei
„ *ornata var. postera Waag.*, Pachycardientuffe
„ *Tennei Dames*, obere Trias, Bäreninsel
„ *Pesarinae Tomm.*, untere Trias, lombard. Alpen[1]).

4. *Elegantes* (= Gruppe der *Myoph. decussata* bei Frech). Vorderseite ist bis zur Kielfurche mit konzentrischen, stumpfen, regelmäßig angeordneten Rippen bedeckt. Der Kiel tritt meist scharf hervor.

Myoph. subelegans W. Waag., Perm, Salt-Range

Myoph. elegans Dunk., Schaumkalk, Deutschland. Muschelkalk der Alpen und in Dalmatien
„ *decussata Mstr.*, St. Cassian
„ *Wöhrmanni Bittn.*, nordalpine Carditaschichten
„ *inflata Emmr. em. Benecke*, alpines u. schwäb. Rhät

} nach der Zusammenstellung von Frech

Myoph. Nathorsti Dames, obere Trias, Bäreninsel
„ *Urd Joh. Böhm*, obere Trias, Bäreninsel.

Frech unterscheidet sodann noch eine Sektion im Formenkreise der Myophorien, die „Gruppe der *Myophoria lineata Mstr.*“ Es ist dies dieselbe Gruppe, welche von Wöhrmann als eigene Gattung *Myophoriopis* abgetrennt wurde, und ich möchte dieselbe in Übereinstimmung mit Wöhrmann, Bittner und Philippi in die Nähe von *Opis*, also zu den Astartiden stellen. Somit entfällt diese Gruppe hier bei der Aufzählung.

[1]) Tommasi: Alcuni fossili nuovi del Trias inferiore delle nostre Alpi. Rend. R. Ist. lombardo, Ser. II, vol. XXXII, Milano 1899.

Dagegen hat Beushausen in seiner zitierten Arbeit „Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons“ noch eine weitere Gruppe aufgestellt:

5. *Rhomboideae.* Rundlich-viereckig gestaltete Formen mit stark entwickeltem hinteren Felde.

Myoph. rhomboidea Goldf.
„ *schwelmensis Beush.* } im rheinischen Devon nach Beushausen.
„ *alutacea Goldf.*

Als letzte gleichwertige Gruppe möchte ich hier nach dem Vorgange von Beushausen die Untergattung *Schizodus King* anführen, deren direkte Verknüpfung mit echten Myophorien Beushausen in der Beschreibung der *Myoph. Johannis* nachgewiesen hat. Es scheint mir nämlich, nachdem schon W. Waagen die innigen Beziehungen von *Schizodus* und *Myophoria* gezeigt hat, und S. v. Wöhrmann weiters unter den aus den indischen *Productus*-Kalken beschriebenen *Schizodus*-Formen auch noch *Schiz. compressus W. Waag.* und *Schiz. pinguis W. Waag.* zu *Myophoria* stellen zu müssen glaubt, während ihm die Stellung anderer Formen zweifelhaft erscheint, daß zwischen *Schizodus* und *Myophoria* eine so innige Verwandtschaft besteht, daß eine Lostrennung des Genus *Schizodus* als eigene Gattung nicht gerechtfertigt sein dürfte. Es ist hier nicht der Ort, um die bisher als *Schizodus* beschriebenen Formen sämtlich in bezug auf ihre systematische Stellung einer Untersuchung zu unterziehen. Immerhin will ich aber auch nicht so weit gehen, um mit Wöhrmann *Schizodus obscurus Sow.* aus dem Perm als einzige typische *Schizodus*-Art gelten zu lassen. Ich glaube daher, daß dieser Name immerhin beizubehalten und als Untergattungsbezeichnung für eine Sektion der Myophorien zu führen ist.

6. *Schizodus King.* „Schief oval oder trapezförmig, glatt. Der große Dreieckzahn der linken Klappe tief ausgeschnitten, die Zähne seitlich nicht gerieft. Vorderer Muskeleindruck durch keine Leiste gestützt“ [1]).

Myoph. Johannis Beush. . . . . Rhein. Devon.
Schizodus obscurus Sow. . . . . Perm.

Aus dem Vorangehenden ist ersichtlich, daß sich der Formenkreis der Myophorien in mehrere Sektionen zerlegen läßt, die hier mit ihren mir bekannten Vertretern, wobei ich auf Vollständigkeit keinen Anspruch erhebe, angeführt erscheinen. Wöhrmann hat in Übereinstimmung mit der Gliederung von Neumayr eine Vierteilung vorgenommen, der ich mich anschließe. Die fünfte Sektion Neumayrs, *Heminajas*, blieb hierbei weg; bei Wöhrmann, weil er diese Gruppe mit seinen „*Leves*“ vereinigte, in unserer Zusammenstellung hingegen, weil ich *Heminajas* nicht so innig mit *Myophoria* verknüpfen zu dürfen glaube. Inwiefern die Wöhrmannsche Gliederung der Gattung *Myophoria* mit den gleichen Bestrebungen bei Frech übereinstimmt, wurde bereits oben durch die Parallelisierung gezeigt. Da mir jedoch die Einteilung Wöhrmanns natürlicher und handlicher als jene Frechs erscheint, welcher Gruppen und Untergruppen unterscheidet, so habe ich mich für erstere entschieden.

Beushausen hat sodann den vier Sektionen von Neumayr-Wöhrmann noch eine fünfte, jene der *Rhomboideae* angefügt, und ich glaube nun auch *Schizodus* als sechste Gruppe angliedern zu sollen. Die Reihenfolge, in welcher die einzelnen Gruppen oben angeführt wurden, ist eine rein zufällige und entspricht in keiner Weise der Folge ihres Auftretens. Beushausen hat

[1]) Definition nach Zittel: Grundzüge der Paläontologie, 2. Aufl. München 1903, pag. 303.

gezeigt, daß drei Gruppen, die *Leves*, *Carinatae* und *Rhomboideae* schon im Devon, wohl entwickelt und gut voneinander geschieden auftreten. *Schizodus* scheint mit *Myoph. Johannis* auch schon im obersten Devon abzuzweigen, wenn er auch den Höhepunkt seiner Entwicklung erst im Perm erreicht. Die *Elegantes* und *Flabellatae* werden erst in der Trias dominierend, wenn auch erstere mit *Myoph. subelegans* bis in das Perm zurückreichen.

Es scheint mir nun angezeigt, entsprechend der einen Untergattung, welche als *Schizodus* bereits einen eigenen Namen trägt, bei der Auflösung der Gattung *Myophoria* in Untergattungen auch diesen, statt der schleppenden Gruppenbezeichnungen, eigene Namen zu geben, und zwar möchte ich folgende vorschlagen:

Laeves = *Leviconcha nov. subgen.* . . . . . Devon bis Trias.
Rhomboideae = *Rhenania nov. subgen.* . . . . Devon.
Carinatae = *Tropiphora nov. subgen.* . . . . Devon bis Trias.
Elegantes = *Elegantinia nov. subgen.* . . . . Perm bis Trias.
Flabellatae = *Costatoria nov. subgen.* . . . . Trias.
Schizodus King. . . . . . . Devon bis Perm.

Um die näheren verwandtschaftlichen Beziehungen zwischen diesen Untergattungen anzudeuten, sei zunächst nochmals darauf hingewiesen, daß die ersten drei derselben: *Leviconcha*, *Rhenania* und *Tropiphora* bereits im Devon je in mehreren Arten auftreten und daher mit ihrer Wurzel wohl in das Silur zurückverlegt werden müssen. *Schizodus* wird mit *Myoph.* (*Schizodus*) *Johannis* wohl von *Leviconcha* abgezweigt sein, während ich *Elegantinia* und *Costatoria* auf *Tropiphora* beziehen möchte. Ob auch *Rhenania* sich weiter fortsetzt oder bereits im Devon wieder erlischt, ist mir nicht bekannt.

Auf die nahe Verwandtschaft von *Heminajas* mit *Myophoria* und gleichzeitig auch auf die Unterschiede wurde im Voranstehenden ausführlich hingewiesen, so daß ich mich hier kurz fassen kann. Die hauptsächlichste Differenz besteht in der Vermehrung der Schloßelemente in der rechten Klappe von *Heminajas* um einen vorderen Zahn, und dementsprechend um eine vordere Zahngrube in der linken Valve. Außerdem ist hervorzuheben, daß das vordere Muskelmal von der vorderen Zahngrube der rechten Klappe durch den Abfall der Schloßplatte stets deutlich getrennt erscheint, während bei den Myophorien diese beiden Vertiefungen stets mehr minder ineinanderfließen. Ich glaube, daß diese Merkmale hinreichen, um die Abtrennung von *Heminajas* als eigene Gattung zu gestatten. Dieselbe scheint nach den bisherigen Funden auf die Trias beschränkt zu sein, da Angehörige dieser Gattung bloß aus Werfener Schiefer (?), Raibler Schichten und Opponitzer Kalken bekannt wurden.

Nun wollen wir uns aber daran erinnern, daß Wöhrmann auf die innigen Beziehungen von *Pachycardia rugosa* zu *Myophoria fissidentata*, das ist also zu *Heminajas* hingewiesen hat, und uns mit der Gestalt und Schloßbildung bei *Pachycardia* beschäftigen.

Der Name *Pachycardia* wurde bekanntlich 1857 von Hauer auf die einzige Art *Pachycardia rugosa* gegründet. Man lernte auch seither keine anderen Arten kennen, und auch an dem mir vorliegenden Material konnte nur eine große Variabilität nachgewiesen werden, die aber nicht bis zur Bildung selbständiger neuer Arten fortschritt. Die Speziesbeschreibung von Hauer kann

daher auch so ziemlich als Gattungsdiagnose genommen werden. Zittel gibt nun die Diagnose in der neuen Auflage seiner Grundzüge folgendermaßen:

„*Pachycardia Hauer.* Länglich oval, fast dreieckig, konzentrisch gestreift oder glatt; Wirbel gekrümmt, fast terminal, sehr genähert; Vorderseite angeschwollen, steil abfallend, mit Lunula; Hinterseite verschmälert und etwas zusammengedrückt. Schloßzähne 2:2 kräftig, divergierend, der vordere rechts schwächer und fast marginal. Außerdem ein verlängerter hinterer Seitenzahn in jeder Klappe.“

Die Pachycardien sind, wie auch Bittner bei den subanodonten Pachycardien hervorgehoben hat, schon ihrer äußeren Gestalt nach nicht leicht zu verkennen, denn die vorn angeschwollene, hinten stark verringerte Gestalt, welche die sogenannten eolithischen Schlagkeile nachahmt, ist ungemein typisch. Dagegen ist die Deutung des Schlosses einigermaßen mit Schwierigkeiten verknüpft.

In der linken Klappe ist der Hinterrand auf fast zwei Drittel seiner Erstreckung als Leistenzahn entwickelt. Darunter folgt, durch eine Zahnfurche getrennt, eine innere Leiste, welche zwar mit der unteren Hinterecke des Hauptzahnes in Verbindung steht, vorher aber sich so sehr verringert, daß man sie als abgeschnürten selbständigen Leistenzahn ansehen kann. Daß diese Deutung zutreffend ist, ist aus dem Zahnbaue der rechten Klappe zu entnehmen. Dort sieht man entlang dem Hinterrande eine Zahnfurche — entsprechend dem hinteren Leistenzahne der linken Klappe — und darunter wieder eine Leiste, welche ebenfalls zwei Zahnelementen entspricht. Das verdickte proximale Ende ist, wie im voranstehenden Bittner hervorhob, als Kardinalzahn, das verstärkte distale Ende als Seitenzahn anzusehen, während die verdünnte Mitte einer Alveole entspricht. [1])

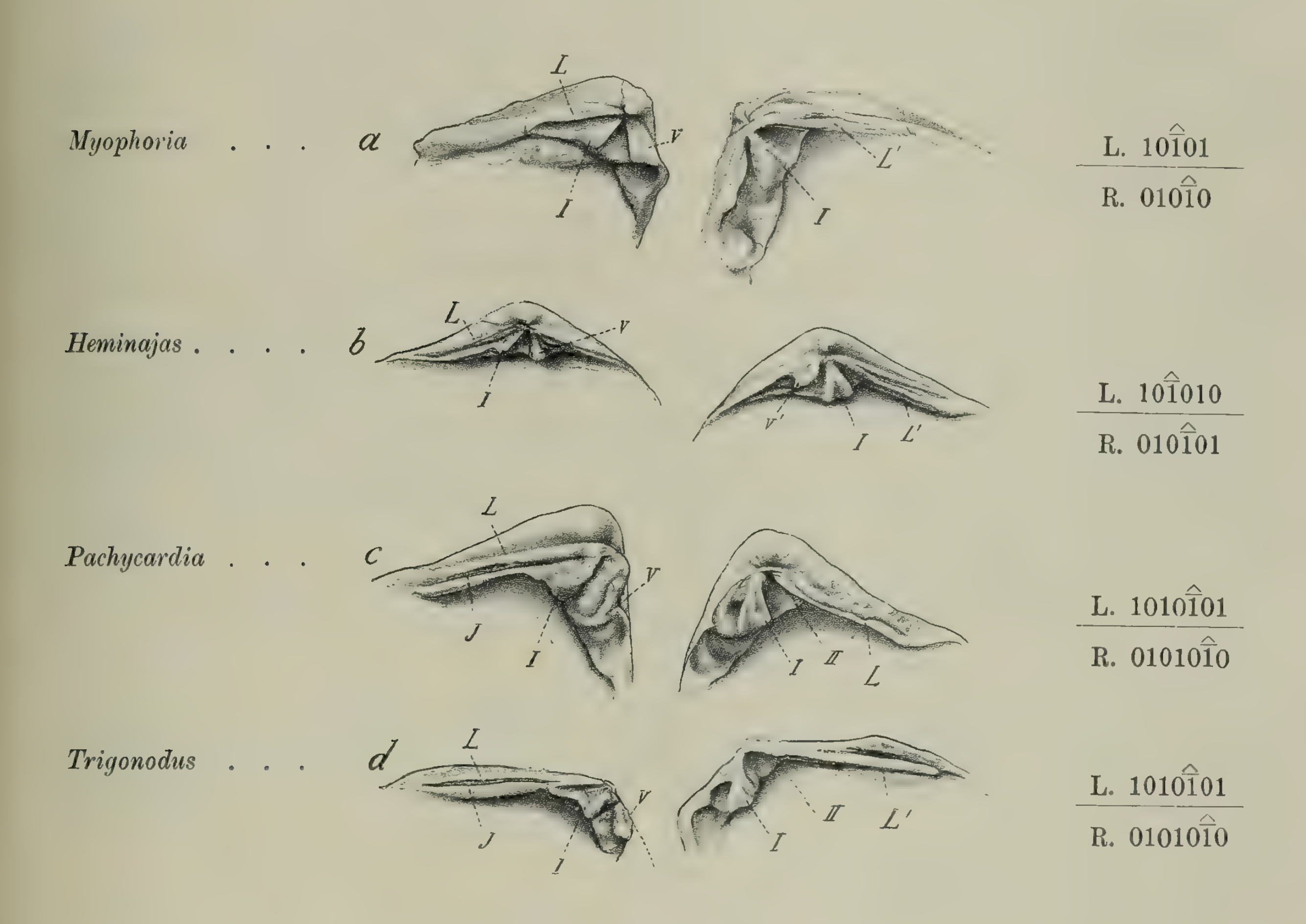
Die übrigen Zahngebilde sind jenen von *Myophoria* vollständig homolog: links sieht man vor dem, mitunter geteilten Hauptzahne der großen Zahnalveole noch einen Zahn folgen, während sich rechts an die besprochene Lamelle die Hauptzahngrube, der Hauptzahn und die vordere Zahngrube anschließen.

Wir sehen sonach auch *Pachycardia* entfernt sich in einer ganz bestimmten Richtung von *Myophoria* wie *Heminajas*, aber nach der entgegengesetzten Seite. Denn während bei *Heminajas* eine Vermehrung der Schloßelemente am vorderen Ende eintritt, schnürt sich bei *Pachycardia* die Verlängerung des Hauptzahnes als eigenes Gebilde ab, schiebt sich also gleichsam ein neues Schloßelement am Hinterende zwischen den hinteren Leistenzahn und den Hauptzahn ein. Der Unterschied im Schloßbaue zwischen *Myophoria* und *Heminajas* einerseits und *Pachycardia* anderseits läßt sich daher auch aus den den schematischen Schloßskizzen beigegebenen Formeln auf einen Blick erkennen.

Was bisher über den Schloßbau von *Pachycardia* gesagt wurde, bezieht sich lediglich auf die *forma typica*, läßt sich aber bei den reduzierten subanodonten Pachycardien großenteils nicht mehr erkennen, und wir können deren Schloß überhaupt nur durch Vermittlung der *var. Plieningeri* mit dem Typus in Einklang bringen. Die Mitte ist hier, wie Bittner hervorgehoben hat, vollständig obliteriert, so daß die charakteristischen Hauptschloßelemente kaum mehr zu erkennen sind, während die Seitenzähne sich noch etwas besser wahrnehmen lassen. Links gewahrt man am Hinter-

[1]) Die Zittelsche Diagnose ist sonach dementsprechend dahin zu ändern, daß sich in der linken Klappe zwei Hauptzähne und zwei Leistenzähne, rechts zwei Hauptzähne und ein Leistenzahn finden.

rande noch ein Rudiment des Leistenzahnes; der Hauptzahn wird nur durch eine dünne Lamelle repräsentiert, deren Verlängerung auch gleich den inneren Leistenzahn umfassen mag; der vordere Zahn ist kaum mehr als eine Verdickung des oberen Vorderrandes. Rechts sieht man ebenso längs des Hinterrandes eine zarte Leiste verlaufen, während der Hauptzahn als kurze Lamelle die vordere Alveole umzieht. Wirft man nun einen Blick auf die Abbildung, Taf. XXV, Fig. 13—15, so sieht man



I = Hauptzahn (Schizodonter Zahn) in beiden Klappen.
II = Zweiter Cardinal in der rechten Klappe von *Pachycardia* und *Trigonodus*.
V = Vorderer Cardinal in allen linken Klappen.
V' = Vorderer Cardinal in der rechten Klappe von *Heminajas*.
L und *L'* = Hinterer Leistenzahn in der linken, respektive rechten Klappe aller Valven.
J = Innerer Leistenzahn bei *Pachycardia* und *Trigonodus*.

Schlösser vor sich, welche ebensogut als reduzierte Myophorien- als Pachycardienschlösser aufgefaßt werden können, und ich glaube, daß uns mit der Auffindung der subanodonten Pachycardien der Weg gewiesen erscheint, auf dem sich *Pachycardia* von *Myophoria* entfernte. Denn in den Pachycardientuffen der Seiser Alpe, die ja zum Teile älter sind als die eigentlichen Raibler Schichten, trifft man noch die *var. subanodonta* und die *var. Plieningeri*, während der Raibler Horizont ausschließlich die *forma typica* enthält. In derselben Reihenfolge aber, in welcher die einzelnen Varietäten eben aufgezählt wurden, geben sie auch eine Entwicklungsreihe und in der gleichen Folge entfernen

sie sich mehr und mehr von *Myophoria.* Charakteristisch bleibt dagegen für *Pachycardia* stets die eigentümliche Gestalt, welche an die sogenannten eolithischen Schlagkeile erinnert.

Zum Schlusse bleibt uns noch eine Gattung zur Besprechung, von welcher Wöhrmann ebenfalls die nahen Beziehungen zu *Myophoria* hervorhebt; es ist *Trigonodus.*

Die Gattung *Trigonodus* wurde von Sandberger aufgestellt und von Alberti zuerst beschrieben und abgebildet. Seither hat sich Wöhrmann in seiner Publikation „Über die systematische Stellung der Trigoniden und die Abstammung der Najaden“ besonders eingehend mit diesem Genus beschäftigt und faßt die Gattungsdiagnose folgendermaßen zusammen (pag. 21):

„Schale gleichklappig, länglich oval oder rundlich trapezoidal, gewölbt oder flach, vorn meist abgestutzt, nach hinten gewöhnlich stark ausgezogen. Wirbel vorderständig prosogyr, nicht stark oder kaum vorspringend. Schalenoberfläche glatt oder mit konzentrischen scharfen Rippen bedeckt. Ein diagonaler Kiel vorhanden, nur angedeutet oder ganz fehlend. Muskeleindrücke gewöhnlich tief eingesenkt, der vordere durch eine Leiste gestützt, doch ist diese viel schwächlicher ausgeprägt wie bei den Trigoniden und kann zuweilen fast gänzlich verschwinden. Hilfsmuskeleindrücke sind nur bei sehr günstiger Erhaltung der Schale beobachtet worden, ebenso die sehr dicke Perlmutterschicht. Eindruck der Mantelränder ohne Sinus. Ligament äußerlich oder halb innerlich, amphidet, tritt zuweilen nach innen auf die Schloßplatte über (*Tr. rablensis*). Ligamentknorpel häufig hinter dem Wirbel in einer Furche verkalkt erhalten.

Schloß der linken Klappe:

L. $1010\hat{1}01$ (0)

Der innere Leistenzahn ist zum Unterschied von *Myophoria* selbständig und im allgemeinen stärker ausgebildet als der hintere. Der Hauptzahn ist in der Regel geteilt, bei einzelnen Exemplaren manchmal sogar so stark, daß man die Kämme für besondere Zähne ansehen könnte, wenn nicht bei derselben Art Formen mit nur oberflächlich angedeuteter Teilung vorhanden wären. Außerdem kann, wie bei den Trigoniden, vor dem vordersten Zahn eine Zahngrube entstehen.

Schloß der rechten Klappe:

R. $01010\hat{1}0$ (1)

Der Hinterrand springt gewöhnlich stark vor. Der Hinterzahn ist als starke Leiste entwickelt. Vor demselben unter dem Wirbel befindet sich noch ein nur bei gut erhaltenen Schlössern deutlich sichtbarer, schmaler, kaum hervortretender Zahn, der sich schnell nach unten herabzieht und verschwindet. Der gewöhnlich vom Wirbel weg und nach vorn gerückte Hauptzahn ist ungleich geteilt und verbindet sich wie bei *Unio* mit dem Vorderrande.

Vom Vorderrande wird zuweilen noch ein vorderer Zahn gebildet.

Die Zähne sind meist glatt, doch ist hie und da eine Kerbung erkennbar, die sich von der bei den Trigoniden auftretenden durch ihre Unregelmäßigkeit unterscheidet.

Trigonodus unterscheidet sich von *Myophoria* und somit von den Trigoniden durch die Trennung des inneren Leistenzahnes vom Hauptzahn in der linken Klappe, durch die beide scheidende Zahngrube, den entsprechenden Zahn der rechten Klappe und den meist vor den Wirbel gestellten

Hauptzahn der letzteren; ferner durch den in der Regel stärker vorspringenden Hinterrand. Von *Unio* nur durch den regelmäßig ausgebildeten und geteilten massigen Hauptzahn."

Dieser Darstellung v. Wöhrmanns habe ich bezüglich der Beschreibung der Schale nichts hinzuzufügen, die Beschreibung des Schloßapparats dagegen bedarf einiger Modifikationen, obgleich dieselbe für gewisse Schlösser von *Trigonodus*, von welchen eines in der schematischen Skizze wiedergegeben erscheint, buchstäblich richtig gegeben ist. In diesem Falle ist aber die Zahnformel für *Trigonodus* und *Pachycardia* vollkommen identisch, wenn auch die Ausbildung der Schlösser, wie aus den beigegebenen Skizzen hervorgeht, in der Art ihrer Gestaltung sich doch recht erheblich unterscheiden. Aber auch in dem Falle nur ungenügender Erhaltung oder Sichtbarkeit des Schloßapparats wird doch niemals jemand die beiden Gattungen zu verwechseln versucht sein, da sie sich durch ihre charakteristische äußere Gestalt bereits leicht unterscheiden lassen.

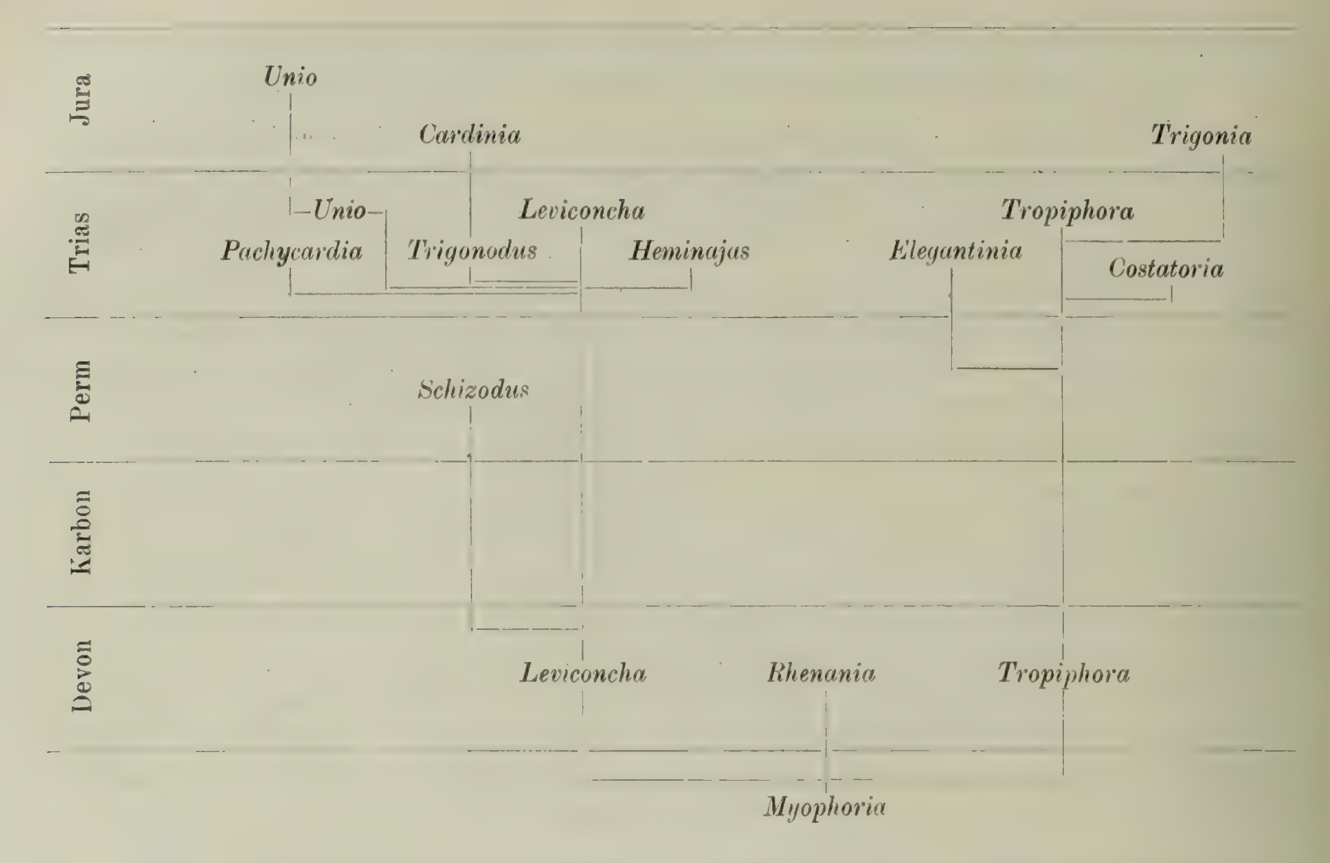
Nicht immer ist aber das Schloß von *Trigonodus* in der beschriebenen typischen Art entwickelt, sondern es kommt gar nicht selten vor, daß in der linken Klappe die leichte Einkerbung zwischen Hauptzahn und innerem Leistenzahne fehlt, daß also dieser als direkte Verlängerung aus der hinteren unteren Ecke des Hauptzahnes hervorgeht, während in der rechten Klappe das kleine Höckerchen, das den zweiten Kardinalzahn markiert, nicht zur Entwicklung gelangt. Würde man aber hierfür, unabhängig von der Kenntnis des typischen Schlosses, die Zahnformel bilden, so müßte dieselbe ident mit jener von *Myophoria* erscheinen. Immerhin bleiben aber bei direkter Vergleichung noch Unterschiede bestehen: so ist bei *Myophoria* die nach hinten ausstrahlende Verlängerung des Hauptzahnes niemals so ausgesprochen leistenzahnartig entwickelt wie bei *Trigonodus*, und ganz besonders hervorzuheben wäre die große Länge der Leistenzähne bei *Trigonodus*, welche in der Regel mehr als zwei Drittel des hinteren Schalenrandes beträgt, womit sich aber die homologen Gebilde von *Myophoria* nicht messen können. Es ist demnach der Unterschied zwischen beiden Gattungen doch so groß, daß eine Unterscheidung bei wohlerhaltenem Schlosse stets möglich sein wird. Eine Bestimmung nach der Schale allein mag allerdings in manchen Fällen recht unsicher sein.

Ebenso stehen gewisse Formen von *Trigonodus* manchen Exemplaren von *Heminajas* äußerlich so nahe, daß eine Zuteilung zu der einen oder zu der anderen Gattung ohne Kenntnis des Schlosses direkt unmöglich wird. Auf diesen Umstand wurde bereits oben (pag. 44 ff.) bei Beschreibung eines Exemplars von *Heminajas Wöhrmanni var. Neumayri*, Taf. XXVIII, Fig. 13, und Taf. XXX, Fig. 5, des näheren hingewiesen. Dem Schlosse nach dagegen ist die Unterscheidung sehr leicht infolge der Erweiterung des Schlosses von *Heminajas* nach vorn um eine Schloßelement.

Aus dem Gesagten geht nun hervor, daß es den Tatsachen nicht entsprechen würde, wollte man aus den Ausführungen v. Wöhrmanns herauslesen, daß *Heminajas* als Mittelform zwischen *Pachycardia* und *Trigonodus* aufzufassen sei. Im Gegenteil, *Pachycardia* und *Trigonodus* sind miteinander innig verwandt und beide stehen *Myophoria* viel näher als *Heminajas*, die selbst als nach anderer Richtung abgezweigt betrachtet werden muß.

Über die Verwandtschaft zwischen *Trigonodus* und *Cardinia* wurde schon im vorangehenden gesprochen und ebenso über die Beziehungen zwischen *Unio* und *Trigonodus*.

Als Resultat der bisherigen Ausführungen möchte ich die Verwandtschaft der einzelnen Gattungen zueinander in einem nachfolgenden Stammbaum darstellen, welcher den Standpunkt der heutigen Kenntnisse markieren möge.



Ich schließe mich daher der Auffassung v. Wöhrmanns an, daß die Familie der *Cardiniidae Zitt.* aufzulassen ist und somit nur die Familien der *Trigoniidae* und *Najadidae* weitergeführt werden können, wie dies auch Grobben in seiner Publikation: „Zur Kenntnis der Morphologie, der Verwandtschaftsverhältnisse und des Systems der Mollusken“ [1]) getan hat.

Zu den Trigoniiden rechne ich die Gattungen: *Myophoria* (mit den Untergattungen *Leviconcha, Rhenania, Tropiphora, Schizodus, Elegantinia* und *Costatoria*), *Pachycardia, Trigonodus, Cardinia, Heminajas* und *Trigonia.* Trotz der geradezu identen Gestaltung der triadischen *Trigonodus*- und *Unio*-Formen, will ich für den großen Formenkreis der letzteren doch die Zusammenfassung in eine eigene Familie beibehalten und ich zähle zu den *Najadidae* bloß die Süßwassergattungen: *Unio, Anodonta, Castalia, Spatha, Mutela, Mycetopus, Aetheria, Muelleria* etc.

Die Verbindung zwischen den *Trigoniidae* und *Astartidae* oder spezieller zwischen *Myophoria* und *Opis* wird durch *Myophoriopis Wöhrm.* hergestellt, eine Gattung, die ich schon zu den Astartiden rechnen möchte.

5. Die systematische Stellung von Myoconcha Sow. und Pleurophorus King sowie deren gegenseitige Beziehungen.

Über die systematische Stellung der beiden in der Überschrift genannten Gattungen sowie deren gegenseitige Beziehungen besteht bereits eine ganze Literatur, aber dennoch mag es mir gestattet sein, auf Grund meiner neuerlichen Untersuchungen einige Worte hierüber zu sagen.

[1]) Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. in Wien, mathem.-naturw. Klasse, Bd. CXIII, Abt. I, pag. 61--86. Wien 1894

Mein unvergeßlicher Vater hat in seiner Monographie der Salt-Range Fossils (pag. 215—216 und 225) die Selbständigkeit der drei Gattungen *Myoconcha Sowerby*, *Pleurophorus King* und *Clidophorus Hall* dargelegt, gegenüber einer anderen Richtung, die besonders durch v. Seebach[1]) vertreten war und die nachzuweisen suchte, daß *Pleurophorus* als Synonym von *Myoconcha* anzusehen sei, ebenso wie zum größten Teil auch *Clidophorus*. Hall hatte jedoch in Ergänzung seiner eigenen Gattungsdiagnose im 24. Report of the State Museum of New York, 1870, pag. 228, nachgewiesen, daß *Clidophorus* Nuculidenzähne besitze und Beushausen betrachtet auf Grund dieser Beobachtung in „Die Lamellibranchiaten des rheinischen Devons" (Abhandl. d. k. preuß. geol. Landesanstalt, Neue Folge, Heft XVII, 1895, pag. 100) *Clidophorus Hall* als ein Synonym von *Cucullella M'Coy* (= *Nuculites Conrad*). Damit können wir diese eine Gattung aus unserer weiteren Betrachtung ausschalten und es verbleiben nur noch *Myoconcha Sowerby* und *Pleurophorus King*.

Mit deren gegenseitigen Beziehung haben sich in letzter Zeit hauptsächlich zwei Autoren beschäftigt, auf deren wertvolle Ausführungen ich auch besonders bezüglich der Literaturangaben verweisen muß. So hat 1895 W. Salomon in „Geologische und paläontologische Studien über die Marmolata" (Palaeontographica Bd. XLII, pag. 158) eingehend die einzelnen Arten des Genus *Myoconcha* erörtert, während Philippi in „Die Fauna des unteren *Trigonodus*-Dolomits vom Hühnerfeld bei Schwieberdingen und des sogenannten ‚Cannstatter Kreidemergels'" (Jahreshefte d. Vereines für vaterl. Naturkunde in Württ. 1898, pag. 159—162) in Übereinstimmung mit von Seebach die Einziehung des Genus *Pleurophorus King* zugunsten von *Myoconcha Sowerby* fordert.

Ich wurde zur neuerlichen Aufrollung dieser Frage noch vor eingehenderem Studium bereits bei der Scheidung des mir vorliegenden Materials in einzelne Arten angeregt, da mir hierbei der Gegensatz von *Myoc. Curionii Hauer* gegenüber allen andereren Myoconchenarten meines Materials besonders auffiel und mir dadurch die Rechtmäßigkeit der Vereinigung beider Formengruppen zu einer Gattung zweifelhaft wurde.

Bei Erörterung dieser Frage wurde stets von der Besprechung des Schloßbaues ausgegangen und so will auch ich diesen Weg einschlagen. Kings Gattungsdiagnose zitiere ich hier nach der Übersetzung bei von Gruenewaldt in seiner Arbeit „Über die Versteinerungen des schlesischen Zechsteingebirges" (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. Bd. III, 1851, pag. 255): „Die Form ungleichseitig; das Ligament äußerlich; der vordere Muskeleindruck tief ausgehöhlt, hinten oft durch eine Leiste begrenzt; die Mantellinie ohne Sinus. Zwei Hauptzähne in jeder Klappe nach innen zu divergierend und sich wechselseitig ineinanderfügend; der Seitenzahn linear; der aufnehmende in der linken Schale."

Dieser Beschreibung entsprechend, bildet King auch *Pleurophorus*-Schlösser, und zwar je zwei linke und zwei rechte Klappen von *Pleurophorus costatus Brown* ab, die tatsächlich in jeder Valve die beiden divergierenden Hauptzähne und den Leistenzahn erkennen lassen. Außerdem finden wir in den Salt-Range Fossils noch den Schloßapparat einer rechten Klappe von *Pleurophorus complanatus W. Waag.* (Taf. XVIII, Fig. 7) abgebildet, welcher die gleichen Elemente aufweist. Geinitz beschreibt später neuerlich in seiner „Dyas" *Pleurophorus costatus Brown*, bemerkt aber, daß er nur einen deutlichen Hauptzahn gefunden habe, während der zweite Hauptzahn, wenn auch als Höckerchen vorhanden, auf keinen Fall so ausgeprägt entwickelt sei, wie dies der Abbildung bei King entsprechen würde.[2]) Hierzu wird von Geinitz auf Taf. XII, Fig. 34, ein Steinkern und der Abdruck

[1]) v. Seebach: Die Conchylienfauna der Weimarischen Trias. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., Bd. XIII, 1861, pag. 623.

[2]) Vergl. Geinitz: Dyas, pag. 72: Ein zweiter kleinerer Schloßzahn, der mit dem größeren divergieren soll, ist in der Deutlichkeit wenigstens, wie er von King dargestellt wird, wohl nur selten zu finden.

von dessen rechter Seite wiedergegeben, die ebenfalls nur einen Hauptzahn wohlgestaltet erkennen lassen. Damit ist aber meines Wissens die Kenntnis von dem Schloßbaue paläozoischer *Pleurophorus*-Arten erschöpft, denn es wurden deren zwar eine ganze Anzahl nicht nur aus Europa, sondern auch aus Amerika und Australien beschrieben, allein dies waren immer teils Schalenexemplare, teils Steinkerne, die eine genaue Kenntnisnahme der Schloßelemente ausschlossen.

Obwohl also King und W. Waagen zwei deutliche divergierende Hauptzähne und einen Leistenzahn in jeder Klappe abbilden und beschreiben und obwohl auch Geinitz das Vorhandensein eines zweiten, wenn auch rudimentären Hauptzahnes zugibt, so finden wir doch immer wieder in anderen Arbeiten die Behauptung, daß bei *Pleurophorus* wie bei *Myoconcha* in der rechten Klappe nur ein Hauptzahn existiere, mit dem in der linken Klappe die entsprechende Zahngrube korrespondiere. Diese Angaben dürften darin ihren Grund haben, daß einerseits, wie ja Geinitz bereits andeutet, der zweite Hauptzahn sehr stark verkümmern kann, anderseits aber ganz besonders darin, daß die zum Vergleiche herangezogenen *Pleurophorus*-Arten aus der Trias stammten und zum Teil auch unstreitige *Myoconcha*-Arten als *Pleurophorus* angesehen wurden. Nehmen wir also an, daß die paläozoischen Pleurophoren wirklich zwei Hauptzähne besitzen, wie dies King und W. Waagen angeben, — es liegt mir leider kein entsprechendes Material vor, um diese Frage nachzuprüfen — so ist es ja doch ganz leicht möglich, daß eine Verkümmerung des zweiten Hauptzahnes, auf die Geinitz bereits bei einer Dyasform hinweist, in der Trias allgemein Platz gegriffen hat. Unter diesem Gesichtspunkte wollen wir nun die Schlösser der uns aus der Trias vorliegenden Pleurophoren, respektive Myoconchen untersuchen.

Es wurde bereits oben gesagt, daß sich die unter dem Namen *Myoconcha Curionii Hauer* zusammengefaßten Formen sowie deren Varietäten in besonderem Maße schon in ihrem Äußeren von allen übrigen gleichzeitig vorkommenden Myoconchen unterschieden. Aber auch beim Studium des Schloßbaues ergab sich ein durchgreifender Unterschied, so daß ich nicht anstehe, die genannten Formen überhaupt von *Myoconcha* abzutrennen und als *Pleurophorus* zu bezeichnen. Die Gattungsmerkmale sowie der Unterschied gegenüber den echten Myoconchen dürften am besten bei Besprechung der uns vorliegenden Stücke präzisiert werden.

Pleurophorus Curionii Hauer.

Taf. XXXII, Fig. 6–13.

Myoconcha Curionii Hauer 1857, pag. 561. Taf. VI, Fig. 7—12.

Myoconcha Curionii Hau. bei Parona 1889, pag. 131, Taf. XII, Fig. 1–7.

Myoconcha cfr. Curioni Hau. bei Broili 1903, pag. 196, Taf. XXIII, Fig. 23 und 24.

Bittner ließ auf unserer Taf. XXXII Exemplare dieser Art aus den Raibler Schichten von verschiedenen Fundpunkten abbilden, und zwar von Col di Zambla (Fig. 6 und 7), S. Gallo (Fig. 8, 9 und 10) und von Dossena (Fig. 11, 12 und 13). Diese alle müssen als dem Typus von *Pleurophorus Curionii Hauer* entsprechend angesehen werden, bis auf das Original zu Fig. 13, das ich mit Paronas *var. Meriani* vom gleichen Fundorte identifizieren möchte.

Wir wollen diesmal ausnahmsweise zunächst die Beschreibung der äußeren Form unserer Art beiseite lassen und sogleich mit der Untersuchung des Schloßapparats beginnen. Von diesen liegen mir einige vorzügliche Präparate noch von Bittners Hand vor, und zwar wurden solche von linken Klappen in den Figuren 6, 7 und 11 zur Darstellung gebracht, während von rechten Klappen leider nur ein Präparat sich in unserem Material findet, das in Fig. 10 wiedergegeben

erscheint. Zum Vergleiche sieht man weiters in Fig. 9 einen Steinkern von S. Gallo und in Fig. 12 den Kittabdruck der linken Klappe eines Steinkernes von Dossena abgebildet.

Am besten erhalten ist wohl das Schloß einer linken Klappe von Dossena, das als Fig. 11 zur vergrößerten Wiedergabe gelangte. Leider finde ich aber an dieser Abbildung nicht alles genau verzeichnet, was an unserem Stücke beobachtet werden kann. Vor allem fällt ein deutlicher Kardinalzahn auf, der an seiner Dorsalseite von einer tiefen und deutlich ausgeprägten, an der Ventralseite von einer schwachen, mehr angedeuteten Zahngrube begrenzt wird. Oberhalb der dorsalen tiefen Zahngrube gewahrt man noch ein Leistchen, das in der Fig. 11 leider ganz weggelassen wurde, dagegen aber in den Fig. 6 und 7 mit der langen Ligamentstütze zu einem Element verbunden erscheint, was aber den Tatsachen nicht entspricht, denn es läßt sich unzweifelhaft beobachten, daß das genannte Leistchen, welches ich ebenfalls als Kardinalzahn auffasse, mit der Ligamentstütze nichts zu tun hat, sondern daß sich die Furche, welche die Ligamentstütze gegen die Area begrenzt, erst später einzusenken beginnt. Am deutlichsten läßt sich dies Verhältnis aus der Abbildung des Steinkernabdruckes (Fig. 12) erkennen. Die ventrale Zahngrube ist, wie gesagt, ziemlich schwach und geht ohne deutliche Begrenzung in die auffallend gegen das Schaleninnere geneigte Lunula über. Am Ende der Ligamentstütze sieht man bei allen vorliegenden linken Klappen, auch bei dem Original zu Fig. 11, was auf der Abbildung ebenfalls weggelassen wurde, deutlich eine schmale lange Zahngrube sich einsenken, die auf ihrer Innenseite von einer leistenzahnartigen Lamelle begrenzt wird.

Das einzige mir vorliegende Schloßpräparat einer rechten Klappe (Fig. 10) ist leider recht wenig günstig erhalten. Immerhin aber tritt unter dem Wirbel der Hauptzahn deutlich hervor, an dessen Ventralseite eine gut ausgebildete Zahngrube gelegen erscheint. Betrachtet man dieselbe genau, so scheint sie sich gerade oberhalb des tiefen Muskelmales ein wenig auszuheben, um erst dann ohne deutliche Grenze in das Lunularfeld überzugehen. Daß wir uns aber bei dieser Beobachtung keiner Selbsttäuschung hingeben, dafür besitzen wir ja den Beweis in der Gegenklappe, von welcher die ventrale schwache Zahngrube eben beschrieben wurde. Die gleiche Klappe läßt auch den unzweifelhaften Schluß zu, daß rechts, wenn auch bei unserem Exemplar infolge Abbruchs der Schale nicht mehr sichtbar, am Ende der Ligamentstütze sich ein Leistenzahn befindet.

Wir haben somit zweifellos das von King und W. Waagen beschriebene *Pleurophorus*-Schloß: in jeder Klappe zwei Hauptzähne und ein hinterer Leistenzahn, aber — nur andeutungsweise; kein einziges von diesen Schloßelementen ist so scharf und deutlich entwickelt, wie dies den Abbildungen bei King und W. Waagen entsprechen würde, denn selbst der am kräftigsten gebaute Hauptzahn in jeder Valve ist mehr ein gestaltloser Höcker als ein scharfer, prägnanter Kardinalzahn. Kurz der ganze Apparat macht den Eindruck eines reduzierten Schlosses und erinnert etwas an die ähnlichen Verhältnisse bei *Lucina mutabilis.* Von dieser schreibt O. Reis in seiner grundlegenden Untersuchung über „Das Ligament der Bivalven“ (Jahreshefte d. Vereines f. vaterl. Naturkunde in Württemberg, Jahrg. 1902, Bd. LVIII, pag. 212): „Für *Lucina mutabilis* und ihre näheren Verwandten ist nun zu bemerken, daß sie jener Gruppe angehören, welche ihr Schloß fast verlieren . . .; der Verlust der Kardinalzähne und vorderen Lateralzähne verursacht, daß der dorsale Schalenschloßrand unter und vor dem Wirbel mehr und mehr zurückweicht, so daß die Lunula oder wenigstens ein abgegrenzter Teil davon eine innerliche wird und mit der reduzierten Schloßplatte in eine Ebene rückt, dabei sogar kleine Erhebungen der ersteren in ‚sekundären Wülsten‘ fortsetzt. Das so entstandene Feld mit quergestreifter (dem Schichtenausstreichen entsprechender) Oberfläche darf nicht als Ansatzfläche für ein vorderes Ligament betrachtet werden,

obwohl die Streifung sich etwas von der der eigentlichen Oberfläche (vielleicht durch stärkere Entwicklung eingeschalteter separater Epidermalplättchen) unterscheidet."

Diese Charakterisierung paßt vorzüglich auf unsere besprochenen Schloßapparate und es unterliegt sonach wohl keinem Zweifel mehr, daß dieselben als reduziert anzusehen sind. Denn auch hier, wenigstens bei allen linken Klappen, gewahrt man die Querstreifung der ganzen Schloßplatte nebst den Zahnelementen und der Lunula, eine Streifung, die sich auch auf das beschriebene Leistchen oberhalb der dorsalen Zahnalveole, nicht aber auf die Ligamentstütze erstreckt und daher die Auffassung des genannten Leistchens als eines Kardinalzahnrudiments als richtig erweist. Als weitere Übereinstimmung mit der Charakteristik bei Reis sei noch der Umstand hervorgehoben, daß auch bei den uns vorliegenden Formen die Lunula das Bestreben zeigt, eine innerliche zu werden und zum Teil auch mit der Schloßplatte in eine Ebene rückt, wie dies besonders das Original zu Fig. 6 erkennen läßt.

Es kann somit meines Erachtens kein Zweifel sein, daß das Schloß von „*Myoconcha*" *Curionii* ein typisches, wenn auch reduziertes *Pleurophorus*-Schloß ist. Damit dürfte aber auch der Streit, ob *Pleurophorus* ein oder zwei Zähne zuzuschreiben sind, weiterhin vollständig müßig erscheinen, nachdem King und W. Waagen übereinstimmend bei permischen *Pleurophorus*-Arten zwei Hauptzähne feststellten und, wie wir nun sahen, auch die Nachkommen, die triadischen Formen, noch den gleichen Schloßbau, wenn auch reduziert, erkennen lassen.

Aber auch das Äußere unserer Exemplare stimmt mit den echten *Pleurophorus*-Arten des Paläozoikums vollständig überein. Ihre Schale ist gleichklappig, länglich bis eirund, nach rückwärts sich wenig verbreiternd; eine Schalendepression, welche am Ventralrande einen Sinus erzeugen würde, fehlt meist vollständig oder, wenn schon eine ganz leichte Depression angedeutet erscheint (auf der Tafel bedeutend zu stark gezeichnet), so fehlt doch stets die ventrale Ausrandung. Die Schale ist meist glatt, von regelmäßigen Zuwachsstreifen bedeckt, und nur bei wenigen, besonders gut erhaltenen Exemplaren sieht man auf der Dorsalseite jeder Klappe zwei bis drei zarte Radialstreifen verlaufen (Fig. 8). Die Wirbel sind stark vorderständig (aber nicht endständig!), fast gar nicht vorragend und berühren einander. Hinter denselben liegt eine scharf begrenzte lange Area, während vor, respektive unter dem Wirbel eine ebenfalls scharf begrenzte, herzförmige, sehr tiefe Lunula eingesenkt erscheint. Die *var. Meriani Parona* unterscheidet sich nur durch die im Vergleich zur Länge bedeutend größere Höhe.

Zum Vergleiche sei nun das Schloß einer echten *Myoconcha* besprochen, und zwar wollen wir hierzu die großen Exemplare der uns vorliegenden *Myoc. lombardica Hauer* von Tolline wählen, deren Schloßapparat in den Fig. 15 und 16 derselben Tafel zur Abbildung gelangte. Wir sehen da in der rechten Klappe nur einen kräftigen wulstförmigen und gleichzeitig verlängerten Hauptzahn ziemlich parallel dem Dorsalrande und unter ihm findet sich ein Stück Schloßplatte, das am Ventralrande des Hauptzahnes wohl eine leichte grubige Einsenkung aufweist, dagegen nichts, was auch nur als Spur eines zweiten Hauptzahnes gedeutet werden könnte. Der hintere Leistenzahn am Ende der Ligamentstütze findet sich in gewohnter Weise gestaltet, und auf seiner Ventralseite sieht man das ziemlich große, aber flache hintere Muskelmal, während der vordere Muskeleindruck rechts ebenso wie links tief in die Schale eingesenkt erscheint und von dem übrigen Innenraume durch einen Wulst getrennt wird. Von den Schloßelementen tritt links wieder am deutlichsten die Alveole zur Aufnahme des rechtsseitigen Hauptzahnes in Erscheinung. Eigentliche Zähne sieht man nicht,

dagegen ist es nicht schwer, in den leistenförmig vortretenden Rändern der Alveole die Rudimente der ursprünglichen beiden linksseitigen Hauptzähne von *Pleurophorus* zu erkennen; aber auch diese stehen nicht in einem Winkel zum Dorsalrande, sondern verlaufen demselben vollständig parallel. Hier in der uns vorliegenden linken Valve ist auch der hintere Seitenzahn sowie die darüberliegende Zahngrube für den Gegenzahn sehr deutlich entwickelt, während die Muskelmale ihre bekannte Gestaltung bewahren.

Es zeigen sich somit im Schloßbaue von *Pleurophorus* und *Myoconcha* ganz merkbare Unterschiede. Bei *Pleurophorus* in jeder Klappe zwei divergierende Hauptzähne, die in einem Winkel zum Dorsalrande stehen, während bei *Myoconcha* rechts ein Hauptzahn, links eine Zahngrube mit leistenförmiger Begrenzung, die übrigens bei späteren Formen (ich verweise nur auf Zittels schöne *Myoc. dilatata*) noch mehr zurückgebildet sind, sich vorfinden.

Aber auch äußerlich sind die Unterschiede nicht zu übersehen. Gegenüber der länglich gestreckten oder gerundeten Gestalt der *Pleurophorus*-Arten sehen wir bei den echten Myoconchen stets dorsal konvexe, ventral konkave Formen mit deutlicher Schalendepression. Ja selbst wenn der Unterrand beschädigt sein sollte, kann, abgesehen von der Depression, der ventrale Sinus schon aus dem Verlaufe der Zuwachsstreifen mit Bestimmtheit erkannt werden. Die Area ist wie bei *Pleurophorus* langgestreckt und scharf begrenzt, dagegen fehlt bei *Myoconcha* vor, respektive unter dem Wirbel ausnahmslos die Lunula, was durch das Herabbiegen des Wirbels zum Ventralrande verursacht wird. Der Wirbel ist vorderständig bis endständig und zumeist schief nach unten gebogen.

Ich glaube, die nun beschriebenen Unterschiede sowohl im Baue der Schale als auch in der Entwicklung des Schlosses sind hinreichend charakteristisch, um eine Trennung der Genera *Pleurophorus* und *Myoconcha* mit Sicherheit durchführen zu können. Das gegenseitige Verhältnis der beiden Gattungen wäre etwa so vorzustellen, daß das paläozoische (permische) Genus *Pleurophorus* sich, wenn auch bereits etwas degeneriert, bis in die Trias fort erhielt, daß sich aber gleichzeitig — in der Trias — ein Seitenzweig anders spezialisierte und sich derart die Myoconchen entwickelten. Ich nehme somit eine direkte Abstammung der Myoconchen von irgendwelchen *Pleurophorus*-Formen an. Damit ist selbstverständlich die Zuteilung der genannten Gattungen zu zwei verschiedenen Familien ausgeschlossen.

Das Auseinanderhalten von *Pleurophorus King* und *Myoconcha Sow.* ergibt sich in Schichten, die älter oder jünger sind als Trias, da dort nur eine der beiden Gattungen auftritt, von selbst. Schwieriger ist es natürlich in der Trias, da hier beide Gattungen zum Teil nebeneinander leben und auch Zwischenformen vorkommen. Aber gerade diese Zwischenformen sind für mich ein zwingender Beweis für die genetischen Beziehungen der beiden Genera. — Von den abgebildeten Exemplaren unseres Materials sind wohl *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.* sowie *Myoc. Broilii L. Waag.* neben der als Typus beschriebenen *Myoc. lombardica Hau.* Myoconchen, über deren Zuteilung kein Zweifel aufkommen kann. Die Formen des *Pleurophorus Curionii Hau.* gehören dagegen wieder bestimmt zu dem Genus *Pleurophorus.* Als Bindeglieder zwischen beiden Gattungen können aber folgende oben beschriebene und auf Taf. XXXII abgebildete Arten angesehen werden: *Myc. Wöhrmanni L. Waag.* (Fig. 2, 4 und 17), *Myoc. recta Broili* (Fig. 3) und *Myoc. Acquatensis Parona* (Fig. 18 und 19). Diese erinnnern in ihrer gestreckten, nicht gekrümmten Gestalt an *Pleurophorus*, dennoch aber besitzen sie alle die deutliche seitliche Schalendepression und den ventralen Sinus, und wenn auch bei ihnen der Wirbel vorderständig, nicht endständig und herabgezogen ist, so fehlt doch allen die für *Pleurophorus* charakteristische Lunula. Soviel von der äußeren Gestaltung; aber auch der Schloßbau, der bei mehreren bloßgelegt werden konnte, ist ganz

interessant. Von *Myoconcha Wöhrmanni* konnte sowohl in der linken als in der rechten Klappe daß Schloß präpariert werden, während von *Myoc. recta* nur eine rechte Valve vorliegt, bei welcher ebenfalls eine Präparation des Schlosses möglich war. Der Schloßapparat stimmt bei beiden Arten vollkommen überein, weicht aber, trotzdem äußerlich, wie gesagt, manche Ähnlichkeit mit *Pleurophorus* vorhanden ist, hiervon in charakteristischer Weise ab. Vor allen Dingen sind alle einzelnen Elemente des Schlosses viel zarter gebaut, als man dies sowohl bei *Pleurophorus* als bei *Myoconcha* zu sehen gewohnt ist, und da der ganze Habitus des Schlosses doch mehr auf die letztere Gattung hinweist, so könnte man die beiden uns vorliegenden Arten: *Myoc. Wöhrmanni* und *Myoc. recta* nebst der von Broili neu beschriebenen *Myoc. auriculata* als subanodonte Myoconchen bezeichnen, die dann eine Mittelstellung zwischen den *Pleurophorus*-Arten und den echten Myoconchen einzunehmen hätten. Bei diesen Formen sieht man in der rechten Klappe den Hauptzahn als ein Leistchen entwickelt, das dem Dorsalrande vollständig parallel verläuft und von diesem nur durch eine ganz schmale Furche getrennt wird. Dieser Hauptzahn ist so eigentümlich gebaut, daß er gar nicht den Eindruck eines selbständigen Elements macht, indem der Vorderrand der Schale unter den Wirbel hineinzieht und eben da, leistenförmig erhöht, den besprochenen Zahn bildet, dann aber ohne Unterbrechung in der Ligamentstütze und schließlich in dem hinteren Leistenzahne seine Fortsetzung findet. Es zieht somit der vordere Schalenrand als kontinuierliche Leiste bis zum Ende des hinteren Leistenzahnes, während dorsalwärts nur der Wirbel und die Area ein wenig vorragen. Die Gliederung dieser Leiste in ihre einzelnen Elemente entsteht durch die geringe Verdickung des Hauptzahnabschnittes einerseits und durch die Erhöhung des Leistenzahnes anderseits. In der linken Klappe zieht ebenfalls der Vorderrand der Schale etwas verstärkt unter dem Wirbel durch gegen das Schaleninnere und es wird so wieder der zarte Hauptzahn gebildet, der dem Rande annähernd parallel verläuft. In beiden Klappen liegt der vordere Muskeleindruck direkt unterhalb des Wirbels; er ist ziemlich tief; da aber die Schale nicht besonders dick ist, so entspricht seiner Einsenkung eine äußerlich sichtbare geringe Aufwölbung der Schale. Nach innen ist das Muskelmal durch eine Schalenschwiele abgegrenzt.

Aus dem Gesagten dürfte zur Genüge hervorgehen, daß die subanodonten Myoconchen eine wahre Mittelstellung zwischen *Pleurophorus* und den echten Myoconchen einnehmen, daß aber trotzdem durch eine ganze Reihe von Merkmalen die nähere Verwandtschaft mit letzterer Gattung betont wird, so daß der Anschluß an dieses Genus zu rechtfertigen ist.

Fassen wir zusammen, so möchte ich von den beiden in Rede stehenden Gattungen folgende Diagnose geben:

Pleurophorus King.

Schale quer verlängert, vierseitig bis rundlich; Wirbel vorderständig, aber nicht terminal. Oberfläche glatt mit konzentrischen Zuwachsstreifen, seltener wenige nach hinten gerichtete Radialrippen. Mitunter seitlich eine ganz schwache Schalendepression, Ventralrand stets ohne Sinus. Jederseits zwei divergierende Schloßzähne und ein hinterer Leistenzahn. Vorderer Muskeleindruck klein, aber tief eingesenkt, unterhalb des Wirbels gelegen, und gegen das Schaleninnere durch eine Schwiele abgegrenzt. Hinteres Muskelmal größer und flach am Ende des Leistenzahnes. Area lang, scharf begrenzt. Lunula ebenfalls scharf begrenzt, herzförmig, schief gegen innen geneigt.

Myoconcha Sowerby.

Schale dick, vorn zumeist stark verschmälert, hinten verlängert und verbreitert. Rücken meist gebogen; seitlich deutliche Schalendepression, am Ventralrande stets deutlicher Sinus. Wirbel stark vorderständig oder terminal. Oberfläche glatt mit Zuwachsstreifen oder mit zahlreichen nach hinten gerichteten Radialrippen bedeckt. Rechts ein kräftiger Hauptzahn und ein hinterer Leistenzahn; links die Zahngrube für den rechtsseitigen Hauptzahn, deren Ränder selten zahnartig vorragen, und gleichfalls ein Leistenzahn. Vorderes Muskelmal meist neben und hinter dem Wirbel gelegen, im übrigen, wie auch das hintere Muskelmal, analog demjenigen von *Pleurophorus* entwickelt. Area lang und scharf begrenzt, Lunula fehlt.

Um nun die Verbreitung dieser beiden Gattungen etwas überblicken zu können, wurde die Literatur daraufhin durchgesehen, um festzustellen, welche von den bisher beschriebenen Arten zu *Pleurophorus*, respektive *Myoconcha* zu rechnen sind. Allerdings war eine Entscheidung nicht immer möglich, da einzelne Arten nicht selten auf bloße Steinkerne hin aufgestellt wurden und gerade in der Trias, wo ja erst die *Myoconchen* sich zu entwickeln beginnen, Zwischenformen auftreten, die nur bei sehr guter Erhaltung und genauer Untersuchung als Angehörige der einen oder anderen Gattung erkannt werden können.

Pleurophorus-Arten wurden zunächst aus dem Perm beschrieben, doch ist es unmöglich, die zahlreichen unter diesem Namen angeführten Fossilien einerseits[1]), anderseits die vielen ähnlichen Lamellibranchiaten des Paläozoikums, die unter anderen Namen beschrieben wurden, auf ihre Zugehörigkeit zu *Pleurophorus* zu prüfen, da die Schlösser derselben nur in den seltensten Fällen bloßgelegt werden konnten. Eine Verwechslung mit der jüngeren *Myoconcha* ist hier wohl nicht zu befürchten, doch finden sich ja zahlreiche Fossilien anderer Genera (*Clidophorus* etc.), die äußerlich ungemein ähnlich aussehen. In der Trias wurden ursprünglich viele echte Myoconchen als *Pleurophorus* bezeichnet, während man später wieder in das entgegengesetzte Extrem verfiel und alle ähnlichen Formen als *Myoconcha* ansprach. Nach den obigen Ausführungen ist nun vor allem *Myoc. Curionii Hauer* zu *Pleurophorus* zu zählen. Außerdem sind auch die eigentümlich skulpturierten, von J. Böhm erst neulich in seiner Arbeit: „Über die obertriadische Fauna der Bäreninsel“ (kungl. Svenska Vetenskaps-Akad. Handl. Bd. 37) beschriebenen *Pleurophorus Anderssoni J. Böhm* und *Pleur. perlongus J. Böhm* zweifellos hierherzurechnen. Im übrigen möchte ich aber auch *Myoc. laevis Philippi* aus dem *Trigonodus*-Dolomit und *Myoc. Roemeri Eck* aus den Chorzomer Schichten sowie die nahestehende *Myoc. Schaurothi Tornquist* hierherzählen. Die jüngsten mir bekannten *Pleurophorus*-Arten aber wären *Pleur. angulatus Moore* und *Pleur. elongatus Moore* aus dem Rhät. Dagegen ist es mir bei Tommasis *Myoc. Taramelli* aus dem Hauptdolomit und besonders bei Madsens *Myoc. Groenlandica* aus dem Jura, die beide äußerlich etwas *Pleurophorus*-ähnlich aussehen, sehr zweifelhaft, ob dies überhaupt Bivalven aus der besprochenen Gruppe und nicht etwa *Modiola* verwandte Formen sind.

Angehörige der Gattung *Myoconcha* scheinen erst in der mittleren Trias aufzutreten, denn soweit ich aus der Literatur feststellen konnte, wurden die ältesten *Myoconcha*-Arten aus dem

[1]) So wurden angebliche *Pleurophorus*-Arten von Etheridge aus dem Karbon von Australien, von Jakovlev aus dem Donetzbecken, von Beede aus dem Karbon von Kansas beschrieben etc. etc.

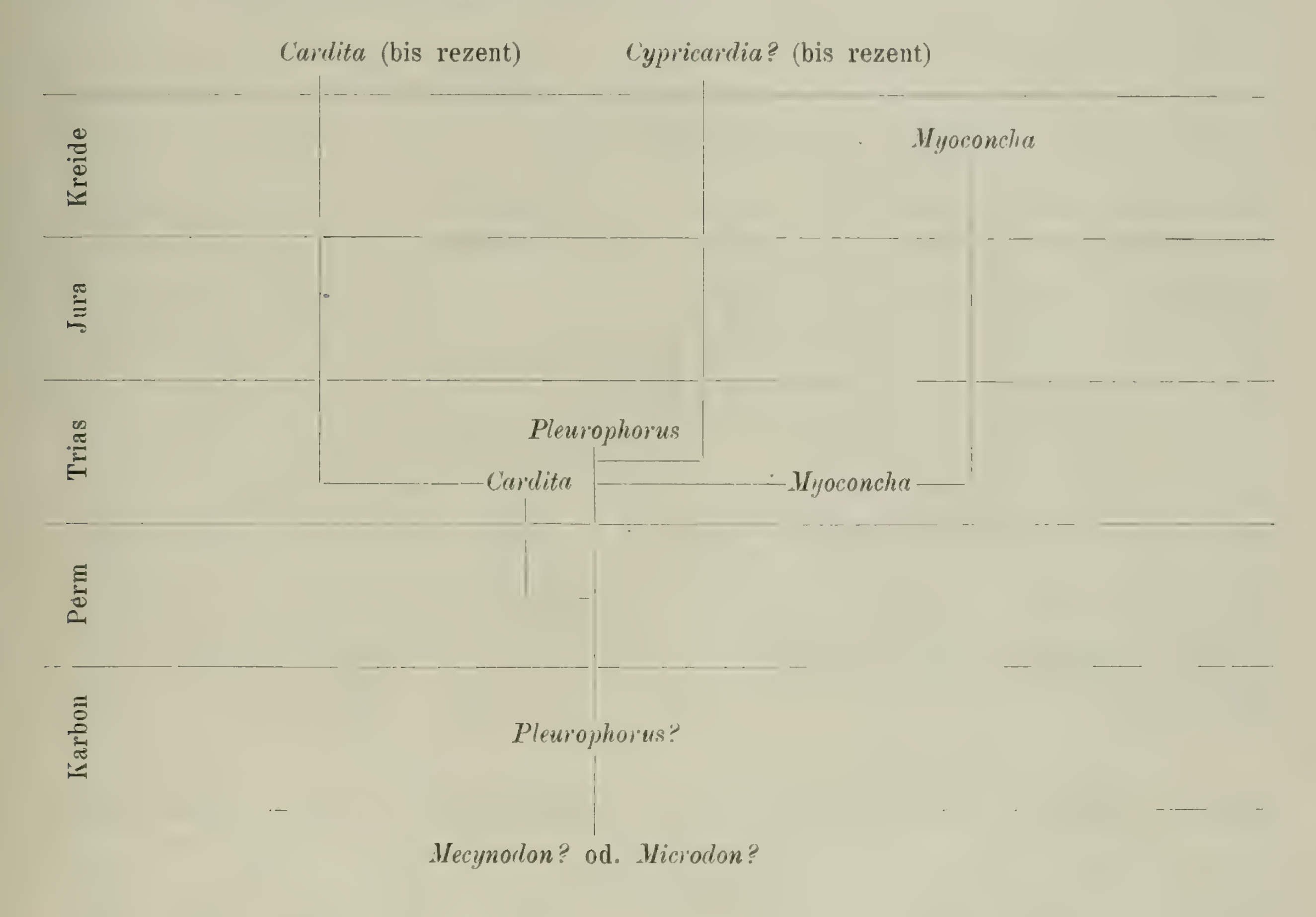
Muschelkalke, und zwar zum Teil aus der germanischen Trias — *Mioc. Mülleri Gieb.* (= *Myoc. Thielaui v. Stromb.*), *Myoc. Goldfussi Dunk.*, *Myoc. gastrochaena Gieb.* etc. — zum Teil aus der Trias des Bakonyer Waldes — *Myoc. gregaria Bittn.* und *Myoc. pavida Bittn.* — angeführt. Aus jüngeren Schichten bis in die Kreide sind dann zahlreiche verschiedene Arten beschrieben worden, die namentlich durch ihre bedeutende Größe auffallen. Dagegen scheint sich die Plastizität der Form bei dieser Gattung sehr bald zu erschöpfen, denn es ist auffallend, daß *Myoc. Maximiliani Leuchtenbergensis Klipst.* und *Myoc. Broilii L. Waag.* in *Myoc. scabra Terqu. u. Piette* aus dem Lias von Frankreich und in *Myoc. crassa Morris u. Lycett* [1]) aus dem Großoolith Englands äußerst ähnlich gebaute und skulpturierte, nur bedeutend größere Nachfolger finden. Weiters hat es den Anschein, als ob die Anfänge der Gattung *Myoconcha* in Mitteleuropa zu suchen seien, von wo wir, wie gesagt, einige Arten bereits aus dem Muschelkalke kennen, während solche im übrigen Europa erst in jüngeren Schichten gefunden wurden. Aus dem Lias von Chile wurde ein *Myoc. Valenciennesi Bayle et Coquand* und aus den Aptschichten der Kordilleren eine *Myoc. transatlantica* von Burckhardt beschrieben; beides sind ebenfalls sehr große Formen. Die jüngsten bisher bekannten Myoconchen stammen aus der Kreide, so die genannte *Myoc. transatlantica Burck.*, *Myoc. angulata d'Orb.* aus dem Turon Frankreichs, *Myoc. cretacea d'Orb.*, *Myoc. dilatata Zitt.* etc.

Wurde bisher der Versuch gemacht, das genetische Verhältnis von *Myoconcha* und *Pleurophorus* untereinander darzulegen, so wollen wir nun die verwandtschaftlichen Beziehungen dieser beiden Gattungen zu anderen noch einen Augenblick besprechen. Was die Abstammung von *Pleurophorus* betrifft, so hätte es mich zuweit von meinem Thema abgeführt, dies hier zu studieren, und ich will nur meiner Meinung dahin Ausdruck geben, daß man die Vorfahren von *Pleurophorus* vielleicht bei *Mecynodon Keferstein* oder bei *Microdon Conrad* zu suchen haben dürfte. Eines aber mag hier hervorgehoben werden: die nahen verwandtschaftlichen Beziehungen von *Pleurophorus King* zu *Cardita Brug.*, und zwar besonders zu jenen langgestreckten Formen, die einstmals als *Palaeocardita* zusammengefaßt wurden, eine Erscheinung, auf die bereits Philippi 1898 nachdrücklich hingewiesen hat. Nach der eingehenden Beschreibung des Schloßapparats von *Cardita crenata Goldf.* bei Bittner 1895 kann über die nahe Verwandtschaft von *Pleurophorus* zu *Cardita* wohl kein Zweifel mehr sein und die Zuweisung von *Pleurophorus* zu den Astartiden, wie wir dies bei Zittel, Fischer etc. finden, ist vollkommen berechtigt. Es besitzt ja doch *Cardita crenata*, wie Bittner gezeigt hat, in vollkommener Übereinstimmung mit *Pleurophorus* zwei divergierende Kardinalzähne und einen hinteren Leistenzahn, von den Kardinalzähnen durch eine Lücke im Schloßbaue getrennt, in jeder Klappe. Sogar die auffallende Erscheinung, daß die Zahngrube des Laterals in der linken, dagegen der Leistenzahn in der rechten gelegen ist, also diese Zähne sich umgekehrt verhalten als bei den meisten übrigen Hederodonten, wiederholt sich bei *Cardita.* Das Schloß ist somit bei beiden Gattungen ident, ebenso das Vorkommen einer Lunula, nur sieht man bei *Cardita* jedes einzelne Element bedeutend feiner spezialisiert und es liegt der Schluß nahe, daß *Cardita* bereits von den vollbezähnten permischen Pleurophoren abgezweigt hat. Trotz dieser Übereinstimmung will ich aber doch nicht soweit gehen, *Pleurophorus* direkt mit *Cardita* zu vereinigen, wie dies Deshayes (Descr. des animaux sans vertèbres, 1860, I, pag. 752) mit *Myoconcha* tat, denn die konstant auftretenden breiten Radialrippen und die gekerbten Ränder halte ich für hinreichend charakteristisch, um die Beibehaltung des Genus *Cardita Brug.* zu rechtfertigen.

[1]) Ich nenne diese bei Morris u. Lycett abgebildete Art nach diesen Autoren, da mir deren Exemplar mit dem gleichnamigen Original Sowerbys nicht ident zu sein scheint.

Schließlich sei noch *Cypricardia Lam.* (*Trapezium Megerle v. Mühlfeld*, *Libitina Schumach.*) genannt, eine Gattung, die ebenfalls auf *Pleurophorus* dürfte zurückgeführt werden müssen. Diese Beziehungen zu untersuchen, entzog sich jedoch meinem Studium.

Fassen wir zusammen, so dürfen wir als gesichertes Resultat unserer Untersuchungen den genetischen Zusammenhang von *Pleurophorus* und *Myoconcha* sowie die Abgrenzung derselben als besondere Gattungen hinstellen, ferners ist wohl die Abstammung des Genus *Cardita* von *Pleurophorus* als bewiesen zu betrachten, während das gleiche Verhältnis gegenüber *Cypricardia* vorläufig bloß als Annahme verzeichnet werden kann. Ebenso hypothetisch ist die Abstammung des Genus *Pleurophorus* von *Mecynodon Keferstein* oder *Microdon Conrad.* Es würde sich sonach das Verhältnis der einzelnen Gattungen folgendermaßen darstellen lassen.



Ich kann somit nicht mit jenen Autoren übereinstimmen, welche, wie zuletzt Philippi (1898), *Pleurophorus King* zugunsten von *Myoconcha Sowerby* aufgeben wollen, ebensowenig kann ich es aber als richtig anerkennen, die beiden genannten Gattungen in zwei verschiedenen Familien unterzubringen. Koken war meines Wissens der erste, der zwar beide genera beibehielt, dieselben aber, da er ihre innige Verwandtschaft erkannte, einer Familie, und zwar den Cypricardien zuwies (Leitfossilien 1896). Auch Bittner hat im ersten Teile dieses Buches *Myoconcha* und *Pleurophorus* nebeneinandergestellt, ohne jedoch deren gegenseitigen Beziehungen und systematische Stellung zu erörtern. Ich selbst glaube nun, daß eine eigene Familie *Cypricardiae Koken* nicht notwendig ist, sondern ich stelle diese ganze Gruppe mit den oben besprochenen verwandten Gattungen; das ist *Mecynodon Keferstein, Microdon Conrad, Pleurophorus King, Myoconcha Sowerby, Cardita Bruginère* und *Cypricardia Lamarck* zur Familie *Astartidae Gray.*

21*

6. Septiola Bittner.

Bittner hat im ersten Teile dieser Arbeit für die *Modiola pygmaea Münst.* das neue Subgenus *Septiola* aufgestellt und hierzu *Modiola Bittneri Vinassa de Regny* (= *Mod. subcarinata Bittner*) gestellt. Die gemeinsamen Merkmale dieser beiden Arten, welche Bittner zur Begründung des neuen Subgenus führten, werden von ihm (pag. 45 l. c.) folgendermaßen charakterisiert: „Im Innern liegt unter dem Wirbel ein Septum und auch der hintere Muskelansatz besteht aus einem erhöhten Polster, welches wie das Septum im Wirbel rauh und dunkel gefärbt ist. Der Schloßrand ist durch eine Rinne ausgehöhlt, welche wohl für das Band bestimmt war."

An unserem Stücke, einer rechten Klappe von *Septiola Bittneri Vinassa de Regny, var. carinata Broili* oder, wie ich dieselbe als neue Art bezeichnen möchte, *Septiola dreissensiformis nov. spec.*, konnte zwar das hintere Muskelmal nicht bloßgelegt werden, dagegen gelang es ein recht gutes Schloßpräparat zu erzielen. Taf. XXXIII, Fig. 22 *b* und *c*. Dieses zeigt uns die bereits von Bittner hervorgehobene Rinne längs des Schloßrandes, und zwar ist diese Rinne derart gelegen, daß das jedenfalls darin gebettete Ligament am Wirbel eine halb äußerliche Lage hatte und erst mit größerer Entfernung ein innerliches wurde. Ungemein deutlich und verhältnismäßig groß ist in der Wirbelecke die scheidewandartige Platte, welche als Trägerin des vorderen Schließmuskels fungierte; dieselbe scheint bei unserem Exemplar, so wie dies Septum von Bittner beschrieben wurde, nicht glatt sondern etwas uneben und rauh zu sein. Von der oberen hinteren Ecke dieses Septums, also auf der Seite des Schloßrandes, zieht sich ein deutlicher, wenn auch schwacher Schalenwulst, über welchem ein kleines Grübchen eingesenkt erscheint. Es ist dies ein Merkmal, das von Bittner nicht beobachtet wurde, und auch mir gelang es nicht, an dessen bedeutend kleineren Exemplaren dieses zarte Detail im Schloßbaue sichtbar zu machen. Diese auffallende Bildung des Schlosses, wie sie schon von Bittner beschrieben wurde, und die durch die neue Beobachtung der hinter dem vorderen Schließmuskel gelegenen Muskelanheftungsstelle noch mehr präzisiert wird, scheint mir die Abtrennung der betreffenden Formen nicht nur als Untergattung, sondern auch als Gattung zu rechtfertigen und ich gebrauche daher den von Bittner gegebenen Namen *Septiola* als Gattungsbezeichnung.

Bei einer so prägnanten und dabei doch so abweichenden Schloßbildung, wie sie für *Septiola* charakteristisch ist, von welcher bereits drei verschiedene Arten nebst einer Varietät bekannt wurden, liegt es nahe, nunmehr nach Verwandten, respektive Abkömmlingen in jüngeren Formationen zu suchen, denn die innigen Beziehungen zu *Modiola* liegen zu offen auf der Hand, um hierüber erst noch Worte zu verlieren. Von jüngeren Formen waren es aber vor allem die Dreyssensien, die wegen ihrer äußeren Ähnlichkeit und dem nahezu übereinstimmenden Schloßbaue mir zunächst vor Augen schwebten. Aus diesem Grunde ließ ich zum Vergleiche eine rechte Klappe von *Dreyssensia polymorpha Pallas*, Taf. XXXIII, Fig. 23 *a* und *b*, und von *Dreyssensia Rhodiensis Buk.* Fig. 25 *a* und *b*, abbilden. *Dreyssensia* ist aber selbst ein durch Reduktion entstandenes Genus, als dessen Ahnen wohl mit Sicherheit die Kongerien angenommen werden können und das daher bestimmt nicht soweit zurückreichen kann. Es bleibt somit nur noch das *genus Congeria* selbst, das hier herangezogen werden kann.

Durch Oppenheims grundlegende Arbeit: „Die Gattungen *Dreyssensia van Beneden* und *Congeria Partsch*, ihre gegenseitigen Beziehungen und ihre Verteilung in Zeit und Raum" (Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1891) wurden erst neuerdings die beiden genannten Gattungen präzis

charakterisiert und gegeneinander abgegrenzt. Das Ergebnis von dessen bezüglichen Untersuchungen kann dahin zusammengefaßt werden, daß, abgesehen von der großen äußeren Ähnlichkeit, die oftmals beobachtet werden kann, *Dreyssensia* und *Congeria* auch im Schloßbaue insofern übereinstimmen, als bei beiden Gattungen sowohl die Septalplatte zur Inserierung des vorderen Schließmuskels als auch die Furche zur Aufnahme des innerlichen Ligaments angetroffen wird. Bei *Congeria* tritt aber noch ein wichtiges, unterscheidendes Schloßmerkmal, im weiteren Sinne, hinzu. Es ist dies ein löffelförmiger Fortsatz am oberen hinteren Ende des Septums, der zur Aufnahme des vorderen Byssusmuskels dient (vgl. Fig, 26 *a* und *b*). Genau die gleichen Elemente finden wir aber auch schon bei unserer *Septiola dreyssensiformis* zumindest vorgebildet. Wir sehen an ihr die randliche Furche zur Aufnahme des Ligaments, wir sehen die scheidewandartige Platte zur Anheftung des vorderen Schließmuskels und schließlich konnte ja nun auch eine wulstförmige Fortsetzung des Septums und darüber eine Grube zur Anheftung des vorderen Byssusmuskels nachgewiesen werden, eine Einrichtung, die wohl von jener bei *Congeria* bloß graduell, nicht aber prinzipiell verschieden ist. Gehen wir weiter, so finden wir, daß bei *Congeria* das hintere Schließmuskelmal eingeschnürt ist und dessen vorderes verschmälertes Ende wird als Insertionsstelle des hinteren Byssusmuskels angegeben. Von den Angehörigen des Genus *Septiola* ist bei *Septiola pygmaea Münst.* ebenfalls das hintere Muskelmal bekannt geworden, erscheint aber bei Bittner, Taf. V, Fig. 5, ungenau wiedergegeben, da dasselbe noch ein wenig von Gestein verhüllt war. Durch Nachpräparation gelang es mir, dasselbe nun ganz bloßzulegen (hier neuerlich abgebildet Fig. 24), und zeigt es ganz dieselbe Gestaltung wie das hintere Muskelmal von *Congeria curvirostris Cossmann* und *Cong. subglobosa Partsch* in Oppenheims zitierter Arbeit oder wie *Congeria spathulata Partsch*, die ich zum Vergleiche mit Bittners Original zu *Septiola pygmaea* hier abbilden ließ.

Ich glaube nun, daß sich aus dem Gesagten die innigen genetischen Beziehungen zwischen *Septiola* und *Congeria* wohl evident ergeben, und wenn ich nun auch mit Oppenheim darin übereinstimme, daß die Dreyssensien durch Reduktion des vorderen Byssusmuskels aus *Congeria* hervorgegangen seien, so muß ich seiner weiteren Meinung, daß „der Zusammenhang beider (sc. Genera) mit den Mytiliden jedenfalls ein sehr lockerer" sei auf Grund meiner Untersuchungen an *Septiola* entschieden entgegentreten. Damit entfällt aber auch die Notwendigkeit, für die Gattungen *Dreyssensia* und *Congeria* Oppenheims neue Familie der Tichogoniden beizubehalten, da dieselben nun durch *Septiola* viel natürlicher mit den Mytiliden verknüpft erscheinen.

Eines mag nur der Annahme einer solchen Verknüpfung, wenigstens scheinbar, entgegenstehen, die Tatsache nämlich, daß die Kongerien der Hauptmenge nach erst im Tertiär angetroffen werden, wogegen die bisher bekannten *Septiola*-Arten der oberen Trias entstammen. Dem ist aber entgegenzuhalten, daß bereits Oppenheim o. c. als wahrscheinliche Vorfahren der Kongerien den *Mytilus membranaceus Dunker* aus dem norddeutschen Wealdengebirge und die *Congeria styriaca Rolle* nennt, die den vielleicht noch vortertiären Ligniten von St. Britz bei Ober-Skallis in Südsteiermark entstammt. Durch diese beiden Formen wäre aber die Verknüpfung eine weit innigere. Weiters kann man aber wohl als bestimmt aussprechen, daß weitere genaue Untersuchungen ähnlicher indifferenter *Modiola*-Arten, häufig bei Bekanntwerden des Schloßbaues auch wieder neue *Septiola*-Arten liefern werden. Ohne Kenntnis des Schlosses mußten und müssen selbstverständlich all diese Formen zu *Modiola* gestellt werden und dadurch ist auch die Entwicklungsreihe der Gattung *Septiola* noch verhüllt.

7. Gervilleia aut.

Edentula nov. gen.; Gervillella nov. gen.; Angustella nov. subgen.; Gervilleia Defr. subgen. emend. Waag.

Zu der Gattung *Gervilleia* werden sehr verschiedene Formen gestellt, deren gemeinsame Merkmale hauptsächlich der Besitz einer bandförmigen Area mit mehreren Ligamentgruben, das Vorhandensein eines vorderen und hinteren Ohres und von Leistenzähnen sowie die schiefe Schale ausmachen. Bei dieser nur allgemeinen Ähnlichkeit der zu *Gervilleia* gezogenen Arten ist es von vornherein wahrscheinlich, daß unter diesen wieder einzelne Gruppen sich würden als Gattungen oder Untergattungen abgrenzen lassen. Der erste Versuch wurde in dieser Hinsicht von Laube 1865 unternommen, der für *Gervilleia Joannis Austriae Klipst.* die Gattung *Hoernesia* aufstellte. Whitfield[1]) gründete 1866 für eine sehr langgestreckte *Gervilleia* aus New Jersey die Untergattung *Gervilliopsis.* 1891 folgte dann F. Frech, der Hauers *Perna Bouéi* absondern zu sollen glaubte und hierfür die Untergattungsbezeichnung *Odontoperna* einführte. Gleichzeitig verwies er aber darauf, daß *Gervilleia angusta Goldf.* durch ihre komprimierte solenähnliche Gestalt „viel mehr Eigentümlichkeiten“ aufweise als selbst *Hoernesia* und folgerichtig müßte dieselbe auch von *Gervilleia* abgesondert werden. Den Ausführungen Frechs gegenüber führte dann Wöhrmann in seiner Arbeit „Die Raibler Schichten“ (Jahrb. d. k. k. geol. R.-A. 1893, Bd. XLIII, pag. 657—659) aus, daß die Einführung der neuen Untergattung *Odontoperna* für *Perna Bouéi Hau.* nicht zu Recht bestehe, sondern daß diese Art als *Gervilleia* aufgefaßt werden müsse. Auch Bittner kam 1901 in seiner Bakonyer Arbeit anläßlich seiner Beschreibung von *Gervilleia Bouéi var. obliquior* zu dem gleichen Ergebnisse. Dagegen vertritt Frech in seiner Studie „Über *Gervilleia*“ (Zentralblatt 1902, pag. 609—620) sowie auch 1904 in seiner Bakonyer Arbeit (pag. 43—45) seinen alten Standpunkt, daß *Odontoperna* als Untergattung wohl begründet sei und aufrechterhalten werden müsse.

Um nun in diese hier aufgerollten Fragen eindringen zu können, mußte wohl auf die ursprüngliche Charakterisierung der Gattung *Gervilleia* zurückgegangen werden. Dieselbe wurde 1820 von Defrance anläßlich der Beschreibung von *Gervilleia solenoides* aufgestellt (Dict. des sciences naturelles, T. 18, pag. 505) und später von Deslongchamps (Rec. Soc. Linn. Calvados I, pag. 126) sowie durch d'Orbigny (Paléont. franç. terr. cret. III, pag. 480) erweitert und gefestigt, und man hat sich seither gewöhnt, die d'Orbignyschen Ausführungen als Originaldiagnose anzusehen, die ich deshalb in der Grünewaldtschen[2]) Übersetzung hierhersetzen möchte. „Eine ungleichseitige Muschel, oval, dreieckig, schief oder verlängert und ungleichklappig. Die obere (linke) Schale ist die gewölbtere. In jeder Schale zwei Muskeleindrücke. Der hintere breit, oval, schräg, der Breite nach in der Mitte liegend, der andere in der Mundgegend, unter dem Schloß, oft zweilappig, in einer besonderen, mehr oder weniger ausgezeichneten Vertiefung. Das Ligament äußerlich, vielfach in Segmente geteilt, die in querstehenden Gruben an der Schloßfläche liegen, welche, je nach den Arten, von verschiedener Breite ist. Das Schloß aus einer veränderlichen Zahl schräger oder längsgestellter Zähne bestehend, die innerhalb der Ligamentfläche liegen und sich wechsel-

[1]) Robert P. Whitfield: *Brachiopoda* and *Lamellibranchiata* of the Raritan clays and Greensand Marls of New Jersey, pag. 73.

[2]) M. v. Grünewaldt: Über die Versteinerungen des schlesischen Zechsteingebirges. Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges., III. Bd., 1851, pag. 241—277.

seitig aufnehmen. Die Schloßgegend bildet eine gerade Linie, in vordere und hintere Ausbreitungen (Ohren) verlängert, wie bei *Avicula*. Die Ausbuchtung der unteren (rechten) Schale zur Aufnahme der Byssus fehlt meist. Die Schale scheint aus zwei Substanzen gebildet gewesen zu sein, einer hornig kalkigen fibrösen äußerlich und einer perlmutterartigen innerlich. Die Gervillien sind äußerst veränderlich in ihrer äußeren Form, im Detail ihrer Schloßzähne und den Ligamentgruben."

Im Anschlusse an diese Diagnose sei nun die Einteilung der Gervillien nach den Ausführungen Frechs hierhergesetzt.

„**A.** *Gervilleia Defr.* 1820 s. str. Mit Schloß und Seitenzähnen; Schale schräg verlängert, wenig ungleichklappig, ältere Formen dünnschalig, mit wenigen Ligamentgruben (= *Bakewellia aut.*, Zechstein-Muschelkalk), jüngere Formen dickschalig, nach dem Zahnbau in natürliche Gruppen gegliedert:

a) $\frac{3}{3}$ — $\frac{2}{2}$ kräftige Schloßzähne, $\frac{2}{1}$ — $\frac{1}{1}$ kräftige Seitenzähne. Vorderer Muskeleindruck rückgebildet.

1. Gruppe der *Gervilleia aviculoides.*

Schale schräg, Jurakreide (*G. anceps*, *G. Deekei*).

2. Gruppe der *Gervilleia angusta.*

Schale sehr stark verlängert, acht- bis zwölfmal so lang wie hoch (das heißt Verhältnis der Schalenlänge zur mittleren Höhe). St. Cassian (*G. angulata*).

b) Zähne sehr zahlreich, ohne deutlichere Gliederung, die ganze Länge des Schloßrandes begleitend. Vorderer Muskeleindruck vorhanden.

3. Gruppe der *G. Hartmanni Goldf.*

Schale schräg-rhombisch, Zähne gekörnt. Jura.

4. Gruppe der *G. solenoides Goldf.*

Schale sehr stark verlängert (ähnlich 2), Zähne wie 3. Obere Kreide.

B. *Subgenus Odontoperna Frech.* Seitenzähne und vorderer Muskeleindruck fehlen. Schloßzähne $\frac{2}{1}$ schwach entwickelt. Die dicke Schale rhombisch. Trias: *G.* (*O.*) *Bouéi* und wahrscheinlich *Gervilleia exilis Stopp. sp.* Hauptdolomit.

C. Subgenus *Hoernesia Laube.* Eine Querscheidewand (Zahnstütze) unter den Schloßzähnen. Zahl der Ligamentgruben schwankend (1 bis mehrere). Schalen gedreht, sehr ungleichklappig, die rechte flach deckelförmig, die linke gewölbt, schief verbogen, Muschelkalk (*H. socialis, subglobosa*) bis Raibler Schichten (*H. bipartita* und *Joannis Austriae*, die neuerdings wieder getrennt werden)."

Der Anlaß für mich, auf die Systematik der Gervillien zu sprechen zu kommen, war das Vorhandensein der wenigen *Gervilleia*-Arten im vorliegenden Material. Es kann daher nicht meine Aufgabe sein, das von Frech aufgestellte System einer eingehenden Kritik zu unterziehen, vielmehr will ich den Anlaß bloß benutzen, um an Frechs Studie einzelne Bemerkungen zu knüpfen. Bevor ich aber an die in dieser Arbeit beschriebenen *Gervilleia*-Arten anknüpfe, seien einige Worte über die vielumstrittene *Gervilleia Bouéi* hier gesagt. Ich muß gestehen, daß mir die Gründe, welche Frech für die Abgrenzung seines Subgenus *Odontoperna* vorbringt, nicht zwingend erscheinen, denn das Fehlen der Seitenzähne glaube ich, sofern nur überhaupt Zähne vorhanden sind, bei

einem diesbezüglich so variablen Geschlechte nicht als generisches Merkmal ansehen zu können, wenn alle übrigen Merkmale mit dem Typus von *Gervilleia* übereinstimmen sollten. Frech führt aber außerdem das Fehlen des vorderen Muskeleindruckes als ebenfalls für sein Subgenus charakteristisch an, und diesbezüglich möchte ich wieder dem Bedenken Ausdruck geben, ob diese Eigenschaft wohl konsequent vorhanden sein mag, was einerseits bei der ziemlich schwierigen Feststellbarkeit dieses Merkmales nicht leicht nachzuweisen sein dürfte, während anderseits bei der Zugehörigkeit der Gervilleien zu den Anisomyariern auch eine individuelle Verkümmerung des vorderen Muskels möglich erscheinen muß. Die Dicke der Schale endlich kann schon gar nicht als generisches Merkmal bewertet werden, nachdem ja, wie allgemein bekannt, dickschalige Gervilleien in jüngeren Formationen ganz häufig angetroffen werden und *Gerv. Bouéi* also nur die erste in dieser Reihe vorstellen würde.

Ich konnte somit nicht die volle Überzeugung gewinnen, daß die Abtrennung des Subgenus *Odontoperna* auch wirklich berechtigt sei. Dagegen teile ich die Auffassung Frechs bezüglich der systematischen Stellung von *Hoernesia*, ebenso wie mir die Einziehung des Kingschen Genus *Bakewellia*, wie dies seit Grünewaldt von vielen Autoren gefordert wird, vollkommen gerechtfertigt erscheint.

Den Anlaß, mich mit der Systematik von *Gervilleia* zu beschäftigen, gab mir, wie bereits gesagt, das Vorkommen von mehreren Arten dieser Gattung in den Frombachtuffen. Es fiel mir auf, daß an von Broili abgebildeten Arten zwar stets die bandförmige Area mit den Ligamentgruben, niemals aber zahnförmige Elemente sichtbar waren. Mit vieler Mühe gelang es mir nun, an unseren Exemplaren von *Gervilleia planata Broili* und *G. lateplanata nov. sp.* das Schloß genau zu präparieren, aber von Schloßzähnen war auch nicht eine Spur zu entdecken. Diese Tatsache führt zu dem Resultat, daß die beiden genannten *Gervilleia*-Arten nicht nur in keine der Frechschen Gruppen eingeteilt werden können, sondern daß sie nicht einmal zu *Gervilleia* weiterhin werden gestellt werden können. — Zahnlose Gervillien! Man denkt da naturgemäß sofort an *Perna*, aber auch hiermit ist eine Vereinigung nicht möglich, schon aus dem äußerlichen Grunde, weil unsere Formen ein, wenn auch nur rudimentäres Ohr erkennen lassen. Es ist somit zweifellos notwendig, für die in Rede stehenden Arten eine neue Gattung zu begründen, welche ich *Edentula nov. gen.* nennen will. Leider sind von diesem Genus in unserem Material nur rechte Klappen vorhanden, weshalb keine erschöpfende Diagnose gegeben werden kann.

Edentula. Dünnschalig, ziemlich gleichklappig (?), flach, schief bis oval oder schinkenförmig. Vorn ein kleines Ohr, rückwärts ein breiter Flügel. In jeder Klappe zwei Muskelmale; das vordere sehr klein, nahe dem Wirbel gelegen, das hintere groß, subzentral (?). Ligamentarea geradlinig, ziemlich breit, bandförmig lang, liegt in der Ebene der Schale und ragt in das Schaleninnere frei vor, erst an dem distalen Ende legt sie sich dem Schalenrande an. Bandgruben auf der Area nicht sehr zahlreich; gegen den Wirbel hin gedrängter und schmäler, gegen das Ende spärlicher und viel breiter, meist nach oben abgerundet. Schloß und Seitenzähne fehlen. Vorn unter dem Wirbel ist die Schale mehr weniger eingestülpt und, wo sie sich wieder gegen außen wendet, ausgerandet, für den Austritt des Byssus. Typus *Edentula lateplanata mihi* und *Edentula planata Broili sp.*

Aus dem Gesagten geht wohl zur Evidenz hervor, daß *Edentula* sich viel inniger an *Perna* als an *Gervilleia* anschließt, und es kann somit meines Erachtens kaum mehr ein Zweifel darüber bestehen, daß *Edentula* als direkter Vorläufer von *Perna* anzusehen ist. Sind ja doch die Unter-

schiede zwischen beiden Gattungen nur sehr gering und bestehen im wesentlichen darin, daß *Perna* dickschaliger ist, mehr und schmälere Ligamentgruben auf der Area trägt und niemals ein vorderes Ohr erkennen läßt. Die Unterschiede gegen *Gervilleia* sind dagegen viel bedeutender, denn das Fehlen jeglicher Bezahnung, das Vorhandensein des Byssusausschnittes und die Lage der Ligamentarea in der Schalenebene sind Merkmale, die niemals bei *Gervilleia* angetroffen werden. Denn wenn es in der zitierten Diagnose auch nur heißt: „Die Ausbuchtung der unteren (rechten) Schale zur Aufnahme des Byssus fehlt meist", so ist meines Wissens bisher doch noch keine unzweifelhafte *Gervilleia aut.* (nicht *Defr.*) — mit Ausnahme der Gruppe der *Gerv. solenoides* — bekanntgemacht worden, die einen deutlichen Byssusausschnitt erkennen ließe. Geradezu auffallend dagegen ist die Übereinstimmung von *Edentula* mit *Perna* in einem Punkte, nämlich in der Schaleneinstülpung am Vorderrande, unterhalb des Wirbels und in der Ausbildung der Byssusöffnung. Mir liegt zum Vergleiche die Schale einer rezenten *Perna ephippium Lamk.* vor (vgl. Taf. XXXIV, Fig. 18). Bei dieser Art sieht man in der linken Klappe, wie unter dem Wirbel die Schale eingestülpt, der Rand dieses Stulpes aber wieder nach außen umgebogen wird, und erst am Ende dieses nach außen umgeschlagenen Schalenstückes sitzt die Öffnung zum Durchtritt des Byssus. Durch die Schaleneinstülpung aber wird eine Art Brücke hergestellt, welche unterhalb des Wirbels den vorderen Schalenrand mit dem Vorderende der Ligamentarea verbindet, derart, daß unter dieser Brücke noch ein enger Gang oder Kanal, der gegen die Wirbelspitze zieht, offen bleibt. Genau dieselbe Bildung, nur in etwas schieferer Lage zur Schloßlinie, sehen wir auch bei *Edentula lateplanata,* so daß ich zu deren Charakterisierung nichts mehr hinzuzufügen brauche. An *Edentula planata* ist die eben skizzierte Entwicklung der Schaleneinstülpung und des Byssusausschnittes nicht so gut zu erkennen — sie machen den Eindruck, als ob sie etwas obliteriert wären — aber im Zusammenhalte mit *Edentula lateplanata* sind die einzelnen Elemente immer noch zu entziffern und besonders die winzige Öffnung des zur Wirbelspitze führenden Ganges ist unzweifelhaft festzustellen. Schließlich sei noch hervorgehoben, daß bei beiden vorliegenden Arten von *Edentula* die Ligamentarea nach rückwärts nicht bis an das Ende des oberen Schalenrandes zu reichen scheint, sondern früher erlischt. Es wäre dies eine Eigenschaft, die ebenfalls an manche Arten von *Perna* erinnert.

Ich halte die Festlegung des Genus *Edentula* für wichtig, nicht nur weil hierdurch die Gliederung der vielgestaltigen Gattung *Gervilleia* vermehrt wird, sondern auch deshalb, weil sie mir geeignet scheint, auf die Abstammung der, vielleicht polyphyletischen Gervilleien Licht zu werfen. In dieser Beziehung erscheint mir das Vorhandensein der breiten Ligamentgruben, besonders im Zusammenhalte mit der letzten langen Grube, von Bedeutung, da mir dieselben darauf hinzuweisen scheinen, daß die Ahnen der Gervilleien wohl unter den Formen mit einfach bandförmigem Ligament zu suchen sein dürften, und zwar würde ich diesbezüglich an *Myalina*-ähnliche Vorfahren denken, bei welchen neben einer homologen äußeren Form auch Rudimente eines vorderen Ohres und das Vorhandensein eines Byssusausschnittes bekannt sind. Vielleicht ist es aber noch richtiger auf Kittls[1] nahestehende Gattung *Promyalina* zurückzugreifen. Danach wäre eine Abstammungsreihe *Myalina* (oder *Promyalina*)—*Edentula*—*Perna* anzunehmen. Die Umbildung des Ligaments müßte dann so vorgestellt werden, daß bei *Myalina* die ganze Bandarea von elastischem Ligament bedeckt wurde, während das unelastische Ligament bloß die dorsale Kommissur überbrückte. Bei den späteren Formen aber erlangte dieses unelastische Ligament immer mehr dorso-ventrales Wachstum, so daß es auch, abwechselnd mit dem elastischen Ligamente, die Bandarea stellenweise überwucherte. Bei

[1]) E. Kittl: Geologie der Umgebung von Sarajevo, pag. 690. Jahrb. d. k. k. geol. R.-A., Bd. LIII, 1903

Edentula blieben noch ziemlich große Reste des bandförmigen elastischen Ligaments erhalten, während bei *Perna* bereits das Abwechseln ganz schmaler Ligamentsäulen beobachtet wird. Die in der Entwicklung von *Perna ephippium Lk.* beobachteten Zähne brauchen der eben gemachten Annahme nicht unbedingt zu widersprechen, denn einesteils können die als vordere (Kardinal-) Zähne gedeuteten Elemente als der bloße Beginn der Überbrückung des Raumes unter der Wirbelspitze betrachtet werden und anderseits kommen hintere Leistenzähne vereinzelt auch bei *Myalina* vor, wie die Beobachtungen an dem Schlosse von *Myalina confraterna Barr. sp.* erwiesen haben, so daß man letztere embryonale Eigenschaft von *Perna* auch als Hinweis auf einen Myalinenahnen ansehen könnte. Es sei aber noch ausdrücklich darauf hingewiesen, daß die eben ausgesprochene Ansicht des Zusammenhanges zwischen *Myalina* und *Edentula* eine bloße Vermutung ist, denn das vorhandene Material, besonders von *Edentula*, ist noch viel zu gering und zu wenig systematisch verarbeitet, um auch nur mit einiger Sicherheit ein Urteil abgeben zu können. Sollte jedoch meine Vermutung stichhältig sein, so müßte für die *Bakewellia-Gervilleia*-Reihe eine getrennte Entwicklung angenommen werden, mit einem älteren Ursprunge. Doch auch in dieser Reihe könnten sich *Perna*-ähnliche Formen entwickelt haben, worauf vielleicht die zweifach verschiedene Formung des *Perna*-Schlosses, die durch Reis[1]) bekanntgemacht wurde, hinweisen könnte, oder es würde eine eingehendere Untersuchung und das Bekanntwerden neuer Arten, Beziehungen zu den Inoceramen[2]) erkennen lassen.

Anschließend daran seien noch einige Worte über die systematische Stellung von *Gervilleia angulata* und *Gerv. angusta* hier gesagt. Frech hat ja, wie bereits erwähnt, schon im Jahre 1891 darauf hingewiesen, daß diese Formengruppe „viel mehr Eigentümlichkeiten" besitze als zum Beispiel *Hoernesia*. In desselben Autors kleiner Skizze „Über *Gervilleia*" 1902, deren Einteilung voranstehend in extenso wiedergegeben wurde, sehen wir dann diese Formen als „Gruppe der *Gervilleia angusta*" als gleichwertig der „Gruppe der *Gervilleia aviculoides*" ausgeschieden. Ich möchte nun aber, auf Frechs erste Bemerkung zurückkommend, es doch für angezeigt halten, für die „Gruppe der *Gervilleia angusta*", ebenso wie dies für *Hoernesia* geschah, eine eigene Untergattungsbezeichnung einzuführen, als welche ich den Namen ***Angustella*** vorschlage. Diese Untergattung würde sonach Formen umfassen, deren Schalen stark verlängert sind, so daß ihre Länge acht- bis zwölfmal soviel beträgt als die mittlere Höhe. Das hintere Ohr ist selbständig entwickelt, im Umrisse deutlich vorragend; das vordere Ohr erscheint durch eine Furche deutlich von der Schale abgesetzt. Vorn ist die Schale nach innen eingestülpt und unter dem Wirbel ist eine deutliche Byssusöffnung vorhanden. Kardinalzähne fehlend oder rudimentär, hintere Leistenzähne: in jeder Klappe einer vorhanden. Bandarea nach hinten sich verschmälernd und mit nur wenigen Ligamentgruben. Ein großer Schließmuskel am hinteren Flügelende, ein kleinerer in der Vertiefung der Wirbelspitze.

Bittner hat 1895 der Vermutung Ausdruck gegeben: „Vielleicht ließen sich *Gervilleia*

---

[1]) O. Reis: Das Ligament der Bivalven, pag. 198–201 (Jahreshefte des Vereins f. vaterl. Naturkunde i. Württemberg, Jahrg. 1902, Bd. 58, pag. 179—291).

[2]) Man vergleiche hierzu den äußerlich noch sehr *Perna*-ähnlichen *Inoceramus fragilis Hill.* Taf. XL, Fig. 4 in: Robert T. Hill: Geography and Geology of the black and grand Prairies (U. S. Geol. Surv. Annual Report 1899–1900, part. VII).

angusta und Verwandte in das Genus *Gervilliopsis Whitfield*[1]) einreihen." Die Formenübereinstimmung ist nun allerdings eine auffallende; die oben gegebene Charakteristik läßt sich fast vollkommen auch auf *Gervilliopsis* anwenden und als charakteristischer Unterschied kann bloß das Auftreten der zahlreichen schräggestellten gekörnten Schloßzähne angesehen werden. Trotz dieser außerordentlichen Ähnlichkeit glaube ich aber doch nicht genetische Beziehungen zwischen *Angustella* und *Gervilliopsis Whitf.* annehmen zu können, sondern wie ich *Angustella* für einen Seitenzweig der „Gruppe der *Gervilleia aviculoides*" ansehe, so glaube ich in *Gervilliopsis* einen Seitenzweig der „Gruppe der *Gervilleia Hartmanni*" sehen zu sollen. Die gestaltliche Übereinstimmung wäre sonach nur ein „Isodimorphismus", wie es Frech, einen krystallographischen Kunstausdruck übertragend, benennt, um die Tatsache, daß in verschiedenen Gruppen die gleiche Schalenform wiederkehrt, kurz zu bezeichnen.

Nun wurde aber der Name *Gervilliopsis* zu unrecht gegeben, worauf bereits Frech in seiner Studie „Über *Gervilleia*" hinwies, denn die Whitfieldsche Art ist generisch von *Gervilleia solenoides Defr.* nicht zu trennen, die gerade der Typus der Gattung *Gervilleia* ist. Es ist somit kein Zweifel, daß die langgestreckten *Angustella*-ähnlichen, aber mit zahlreichen gekörnten Zähnen versehenen Formen, für welche Whitfield den Namen *Gervilliopsis* einzuführen suchte, unbedingt die Bezeichnung *Gervilleia Defr.* beizubehalten haben. Diese Erkenntnis hat aber eine Schwierigkeit im Gefolge, nämlich die, daß somit der Name *Gervilleia* bloß einem Seitenzweige jener Formengruppe verbleiben kann, die man als *Gervilleia aut.* zu bezeichnen sich gewöhnt hat, und daß somit der Hauptstamm, die eigentliche Gattung einen neuen Namen bekommen sollte, und ich schlage hierfür den Namen ***Gervillella*** vor, so daß diese Gattung auch fernerhin zu Ehren des französischen Naturforschers Gerville benannt bleiben mag. Zu *Gervillella* rechne ich aber erstens die „Gruppe der *Gervilleia aviculoides*", welche alle schrägen Formen mit wenigen kräftigen Schloß- und Seitenzähnen vom Perm bis in die Kreide (also auch *Bakewellia King*) umfaßt, und zweitens die „Gruppe der *Gervilleia Hartmanni*", welcher die schrägrhombischen Formen mit zahlreichen schrägen gekörnten Zähnchen aus Jura und Kreide angehören. Diese beiden Gruppen brauchen nicht schärfer, etwa durch Aufstellung einer neuen Untergattung voneinander geschieden zu werden, denn wie die Untersuchungen von H. Credner in seiner Studie „Über die Gervillien der Triasformation in Thüringen"[2]) sowie neuerlich die Beobachtungen von W. Benecke[3]) an dünnschaligen Exemplaren von *Ger. Hartmanni* gelehrt haben, besteht zwischen den beiden Gruppen ein inniger Zusammenhang.

Fassen wir zusammen, so haben wir in der Gattung *Gervillella*, welche vom Perm bis in die Kreide reicht, zwei Gruppen zu unterscheiden: 1. Gruppe der *Gervillella aviculoides*, 2. Gruppe der *Gerv. Hartmanni*, welche mit den ebenso bezeichneten Gruppen Frechs übereinstimmen. Von der ersten Gruppe löst sich in der Trias ein Seitenzweig los, den ich als Subgenus *Angustella* bezeichnet habe (= Frechs Gruppe der *Gerv. angusta*), während der parallele Seitenzweig, der sich in der Kreide von der zweiten Gruppe trennt, die Bezeichnung *Gevilleia Defr.* weiter führen muß

---

[1]) Rob. P. Whitfield: *Brachiopoda* aud *Lamellibranchiata* of the Raritan Clays and Greensand Marls of New Jersey, 1886, pag. 73.

[2]) Neues Jahrbuch, Jahrgang 1851, Stuttgart, pag. 641—657 m. 1 Taf.

[3]) E. W. Benecke: Die Versteinerungen der Eisenerzformation von Deutsch-Lothringen und Luxemburg, pag. 126 ff. Abhandl. z. geolog. Spezialkarte v. Elsaß-Lothringen. Neue Folge. Heft VI, Straßburg 1905, mit Atlas von 59 Tafeln.

22*

(= Frechs Gruppe der *Gerv. solenoides*). Dazu kommt dann noch als Untergattung *Hoernesia Laube*, die jedenfalls auch an die erste Gruppe angeschlossen werden muß, ebenso wie *Odontoperna Frech*, deren Abtrennung als Untergattung ich jedoch nicht als notwendig anerkennen kann.

8. Die sogenannten „zahnlosen Spondyliden".

Es sind besonders die zahnlosen Spondyliden, welche uns hier interessieren, jene Formen, die ursprünglich alle als *Terquemia Tate* (= *Carpenteria Desl.*) zusammengefaßt wurden. Mit der Untersuchung der hierhergehörigen Arten hat sich 1898 Philippi im ersten Teile seiner „Beiträge zur Morphologie und Phylogenie der Lamellibranchier" [1]) beschäftigt und hat nachgewiesen, daß die zahnlosen Spondyliden in die folgenden vier Gruppen geteilt werden müssen.

„1. Formen mit schmaler, *Spondylus*-ähnlicher Ligamentgrube, tiefer rechter, flacher bis konkaver linker Klappe und groben, hin und wieder dichotomierenden Rippen, selten glatt. Bisher mit Sicherheit nur im Jura bekannt. *Terquemia.*

2. Formen mit breiter, austernähnlicher Ligamentgrube, tiefer rechter flacherer, aber noch konvexer linker Klappe. Grobe, oft sogar sehr grobe, dichotomierende Rippen. Die Mehrzahl der sogenannten „Austern" der deutschen Trias (*O. difformis, decemcostata*), vielleicht auch einige Formen der alpinen Trias (*O. montis caprilis*).

3. Formen mit mäßig breiter, austernähnlicher Ligamentgrube, die linke Klappe meist tiefer als die rechte. Vorn und hinten deutlich ausgebildete Ohren. Skulptur besteht aus dichtstehenden Rippen erster und zweiter Ordnung. Zechstein — deutsche Trias. *Prospondylus.*

4. Formen mit ziemlich schmaler Ligamentgrube, tiefer rechter und flacher linker Klappe. Berippung durchaus spondyloid. Unter sämtlichen vier Untergruppen steht diese *Spondylus* am nächsten. Bisher nur aus St. Cassian bekannt. Gruppe der *Terquemia? obliqua Mstr. sp.*"

Die Gruppe 1, *Terquemia sensu stricto*, erscheint bereits durch die Originaldiagnose, die Eudes-Deslongchamps von seiner Gattung *Carpenteria* in „Essai sur les Plicatules fossiles des terrains du Calvados" [2]) gab und die ja nur wegen Vergriffenheit des Namens *Carpenteria* 1867 von Tate in Woodwards Manual in *Terquemia* umbenannt wurde, ganz entsprechend umgrenzt. Ebenso wurde die Gruppe 3 bereits vor der Publikation Philippis von Zimmermann (l. c.) als selbständig erkannt und hierfür der Name *Prospondylus* eingeführt. Bittner zog dann in seiner Bakonyer Arbeit (1901) aus den Resultaten Philippis die weiteren Konsequenzen, indem er die Berechtigung von dessen Gruppe 2 darlegte und hierfür die Bezeichnung *Enantiostreon* einführte, gleichzeitig aber nachwies, daß die Einbeziehung von *Ostrea montis caprilis Klipst.* nicht zu Recht bestehe, sondern daß dies eine echte Auster sei.

Es verblieb sonach nur noch die vierte Gruppe Philippis, die durch *Terquemia? obliqua Mstr. sp.* repräsentiert sein sollte. Diese Gruppe wurde von Philippi selbst am wenigsten präzis gegen *Terquemia s. str.* abgegrenzt und wenn wir Philippis Charakterisierung der Gruppe 1 und 4 miteinander vergleichen, so finden wir kaum einen hinreichenden Grund, die beiden getrennt zu halten. An einer vorangehenden Stelle, an der er das Vorkommen doppelter Schalensubstanz bei *Terqu. obliqua* nach Bittner hervorhebt, fügt er allerdings hinzu: „ob sie (sc. *Terqu. obliqua*)

[1]) Zeitschr. d. deutsch. geol. Ges. 1898, pag. 613 ff.

[2]) Memoires de la Société linnéenne de Normandi. Vol. XI, Paris 1860.

aber direkt mit *Terquemia* zu vereinigen sind, ist mir angesichts der nicht übereinstimmenden Skulptur und gewisser Unterschiede im Schloßbau immerhin fraglich". Das Vorkommen eines *Terquemien*-Restes in meinem Material, der in mancher Beziehung an *Terqu. obliqua* erinnerte, veranlaßte mich nun, die Berechtigung von Philippis Gruppe 4 einer Untersuchung zu unterziehen.

Tatsächlich lassen sich nun greifbare Unterschiede zwischen *Terquemia s. str.* und Philippis Gruppe 4, die ich diesem Autor zu Ehren ***Philippiella*** nennen will, feststellen. Auf die verschiedene Skulptur wurde von Philippi ja hingewiesen, daß nämlich *Terquemia* von „groben, hin und wieder dichotomierenden Rippen" bedeckt sei und nur selten glatt angetroffen werde, während *Philippiella* „spondyloide Berippung" erkennen lasse. Die Skulptur allein würde aber wohl kaum zur generischen Absonderung von *Terqu. obliqua* genügen, da ja bekanntlich die Berippung bei diesen Fossilien äußerst variabel ist. Was nun aber die Unterschiede im Schloßbau betrifft, so scheinen mir dieselben wirklich ziemlich charakteristisch zu sein. Bittner hebt bereits bei Beschreibung seiner rechten, festgewachsenen Klappe hervor: „Unter den Seitenwinkeln des Ligamentfeldes erscheinen die Ecken beiderseits leicht ausgehöhlt, was an die großen seitlichen Zahngruben der Unterklappe von *Spondylus* erinnert." Diese ausgehöhlten Ecken deuten aber wohl zweifellos darauf hin, daß auch *Terqu. obliqua* beiderseits des Wirbels kleine Öhrchen besitzt, denn nicht nur an unserem im speziellen Teile beschriebenen *Prospondylus sp.* finden sich die gleichen ausgehöhlten Ecken, die die Innenseite der Ohren darstellen, sondern auch die als Figur 1 und 4 bei Zimmermann wiedergegebenen inneren Abdrücke von *Prospondylus Libeanus* lassen das gleiche erkennen. Sehen wir uns nun daraufhin auch die linken Klappen von *Terqu. obliqua* an, so zeigen uns schon die Abbildungen bei Bittner, daß auch hier unter den Seitenwinkeln des Ligamentfeldes schmal-dreieckige Felder existieren, die hier im Gegensatze zur rechten Klappe etwas erhaben sind und auf welchen zum Unterschiede von der übrigen Schale nichts von einer Skulptur bemerkbar wird. Ich glaube, daß somit darüber kaum ein Zweifel existieren kann, daß *Philippiella* ebenso wie *Prospondylus* eine geohrte *Terquemia* ist und daher von dieser Gattung getrennt gehalten werden muß.

Philippiella umfaßt danach Formen von ovaler bis schief-ovaler Gestalt mit breitem niedrigen Ligamentfeld und ziemlich schmaler Ligamentgrube. Die rechte festgewachsene Klappe ist mehr weniger gewölbt, die linke flach. Vorn und hinten ein schmales, aber deutliches Ohr; Berippung spondyloid.

Außer *Terquemia obliqua Münst.* wären, soweit man dies aus Abbildungen und Beschreibungen, ohne Kenntnis der Orginale, entnehmen kann, wahrscheinlich auch die anderen von Bittner von St. Cassian beschriebenen Terquemien hierherzuzählen, wie *Terquemia spondylina Bittn.*, *Terqu. angustula Bittn.* und *Terqu. Cassiana Münst.*, denn alle diese scheinen die spondyloide Berippung und die schmalen Ohren erkennen zu lassen. Ebenso möchte ich *Terquemia (?) lata Kilpst.* bei Broili hierherzählen, wenigstens die Orginale zu Fig. 6 und 7 auf Taf. XXII, während betreffs Zugehörigkeit des großen Exemplars (Fig. 8) noch Zweifel gestattet sind.

Philippiella läßt sich durch die Erkenntnis von dem Auftreten spondyloider Berippung und dem Vorhandensein eines vorderen und hinteren Ohres viel inniger als bisher an *Spondylus* und *Prospondylus* anschließen. Letztere Gattung unterscheidet sich aber von *Philippiella* dadurch, daß ihre Schale gegen den Schloßrand erheblich vorgezogen erscheint, ferner durch die dadurch bedingte bessere Ausbildung der Ohren, dann durch die abweichende Art der Berippung und endlich durch die bei den beiden Gattungen entgegengesetzt auftretende größere Wölbung der Klappen.

Die „zahnlosen Spondyliden" würden also nach Philippi in die vier Untergruppen: *Terquemia*

Tate, Enantiostreon Bittn., Prospondylus Zimm. und *Philippiella L. Waag.* zerlegt werden müssen. Es liegt nun die Versuchung nahe, für ebendiese vier Gattungen der zahnlosen Spondyliden eine eigene Familie zu begründen, doch stehen dem einige Bedenken gegenüber, nämlich daß diese vier Gruppen nicht durchweg innige verwandtschaftliche Beziehungen aufzuweisen haben dürften.

Als älteste Gattung wäre nach unseren jetzigen Kenntnissen *Prospondylus* anzusehen, welche als *Prospondylus Libeanus* bereits aus dem Zechsteine bekannt ist, weiters aber als *Prospondylus comptus Goldf.* (nach Philippi) auch noch in der deutschen Trias auftritt. *Philippiella* erscheint ebenfalls in der Trias; echte *Spondylus*-Arten werden erst im Jura gefunden. Ob nun diese drei Gattungen in der genannten Reihenfolge voneinander abstammen oder ob *Philippiella* und ebenso *Spondylus* wieder als Seitenzweige der von *Prospondylus* ausgehenden Entwicklungslinie anzusehen sind, das läßt sich wohl noch kaum diskutieren. Zweifellos scheint es mir nur zu sein, daß zwischen den genannten drei Gattungen innigere verwandtschaftliche Beziehungen existieren, so daß wir hier eine Entwicklung zahnloser Formen zu kräftig bezahnten annehmen müßten.

Von den vier Gruppen Philippis bliebe aber in dieser Zusammenstellung die zweite Gruppe, die von Bittner mit dem Namen *Enantiostreon* belegt wurde, noch unberücksichtigt, da mir diese Gruppe weniger innige Beziehungen zu den besprochenen drei Gattungen aufzuweisen scheint. Ebenso wurde auch *Terquemia*, von der doch die ganze Einteilung ausging, aus dem gleichen Grunde noch aus der Diskussion fortgelassen. Dagegen scheint es mir sehr wahrscheinlich, daß *Enantiostreon* als Vorläufer von *Terquemia* sich wird erweisen lassen, und daß weiters auch *Placunopsis* an diese Gruppe anzuschließen ist. Anderseits dürfte von *Enantiostreon* eine andere Entwicklungslinie zu *Plicatula* hinüberführen und dieser Gruppe wieder *Pseudoplacunopsis* zuzuweisen sein. Dabei greife ich zum Teil auf die Ansichten Bittners im 1. Teile dieser Arbeit (pag. 215) zurück, der bereits auf die Beziehungen von *Placunopsis* zu *Terquemia* und anderseits von *Pseudoplacunopsis* zu *Plicatula* hinwies.

Aus dem Gesagten mag wohl hervorgehen, daß die Zusammenfassung der vier von Philippi unterschiedenen Gruppen der „zahnlosen Spondyliden", das sind: *Prospondylus Zimm.*, *Philippiella L. Waag. Terquemia Tate* und *Enantiostreon Bittn.*, zu welchen mit gleichem Rechte *Placunopsis Morris u. Licett* als fünfte Gruppe hinzugerechnet werden könnte, zu einer Familie kaum den natürlichen Verhältnissen entsprechen würde, sondern daß hierdurch das verschiedenemal auftretende Merkmal der Zahnlosigkeit willkürlich herausgegriffen würde. Danach müßte ja ebensogut *Dimyopsis Bittn.*, deren nahe Beziehungen zu *Dimya* schon im Namen ausgedrückt erscheint, als zahnlose spondylidenartige Formengruppe den oben besprochenen Gattungen angefügt werden.

Im voranstehenden wurde im Sinne von Bittner auch *Placunopsis* den zahnlosen Spondyliden angefügt, obgleich man diese Gattung bisher unter den Anomiiden aufzuzählen gewohnt war. Diese Zuteilung wurde aber schon des öfteren angezweifelt, und zwar aus dem einfachen Grunde, weil das bezeichnendste Merkmal der Anomiiden, die Durchbohrung der Schale, an *Placunopsis* niemals nachgewiesen werden konnte. Im übrigen zeigen sich aber viele Beziehungen zu den Spondyliden. So ist zum Beispiel *Placunopsis* rechtsschalig aufgewachsen ebenso wie *Plicatula* und Bittner (I. Teil, pag. 216) hebt daran anschließend hervor, „und der Unterschied würde sich in dieser Hinsicht darauf reduzieren, daß bei *Plicatula* die rechte oder angeheftete Klappe die tiefere, respektive gewölbtere, die linke oder freie Klappe die Deckelklappe ist, während bei *Placunopsis* die gewölbtere Klappe die freie, die flachere oder Deckelklappe die angeheftete sein soll". Aber gerade bei festgewachsenen Klappen ist die größere oder geringere Wölbung oft stark variabel und Bittner selbst beschreibt ja auch eine *Terquemia* (*Philippiella*) *Cassiana* mit fast flacher

Unterklappe, während das gleiche für *Prospondylus* geradezu charakteristisch ist. Es ist somit ersichtlich, daß *Placunopsis* jedenfalls besser bei den Spondyliden als bei den Anomiiden untergebracht werden kann.

Die Frage nach den Vorfahren der besprochenen Formengruppen kann derzeit wohl noch nicht beantwortet werden, ich möchte aber mit Bittner ebenfalls die Dimyiden als sehr altertümliche Formen ansehen, unter deren Vorläufern wohl auch die Stammform der Spondyliden zu vermuten sein dürfte.

Schließlich sei noch hervorgehoben, daß mir die Ansicht Frechs, die er in „Die devonischen Aviculiden Deutschlands" [1]) ausspricht, wonach *Prospondylus* einfach ein *Hinnites* sei und die Zimmermannsche Gattung eingezogen werden müsse, sehr wohl bekannt ist. Diese Auffassung stützt sich im wesentlichen darauf, daß *Prospondylus* keine Zähne besitzt und auch die Skulptur und äußere Form mit den Hinniten des Muschelkalkes übereinstimme. Ich kann jedoch dieser Ansicht Frechs nicht beipflichten, da mir mit Zimmermann der Mangel des Byssusausschnittes und die Gestalt des Bandfeldes, respektive der Bandgrube dagegen zu sprechen scheinen. Was aber die Zahnlosigkeit betrifft, so müßte überhaupt, nach der Auffassung Frechs, die ganze Gruppe der zahnlosen Spondyliden von der Familie *Spondylidae Gray* losgelöst werden.

---

[1]) Abhandl. z. geol. Spezialkarte von Preußen, Bd. IX, Heft 3, pag. 204. Berlin 1891.

Alphabetisches Verzeichnis der Gattungen und Arten.

(NB. In kursiver Schrift gedruckte Zahlen beziehen sich auf jene Seiten, auf welchen die Beschreibung der betreffenden Arten, respektive die Charakteristik der betreffenden Gattungen gegeben wurde.)

Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.

Tafel XXV.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattung *Pachycardia.*

Tafel XXV.

Fig. 1. *Pachycardia rugosa Hauer, var. Haueri (Mojs.) Wöhrm.* pag. 12. Original Hauers. Fundort: Schlern.

Fig. 2—3. *Pachycardia rugosa Hauer, var. Haueri (Mojs.) Wöhrm.* pag. 12. Vom Schlern.

Fig. 4—8. *Pachycardia rugosa Hauer, var. Haueri (Mojs.) Wöhrm.* pag. 12. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Fig. 7 läßt einen Übergang zur *var. Plieningeri Broili* erkennen.

Fig. 9—11. *Pachycardia rugosa Hauer, var. Plieningeri Broili* pag. 13 und 14. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches.

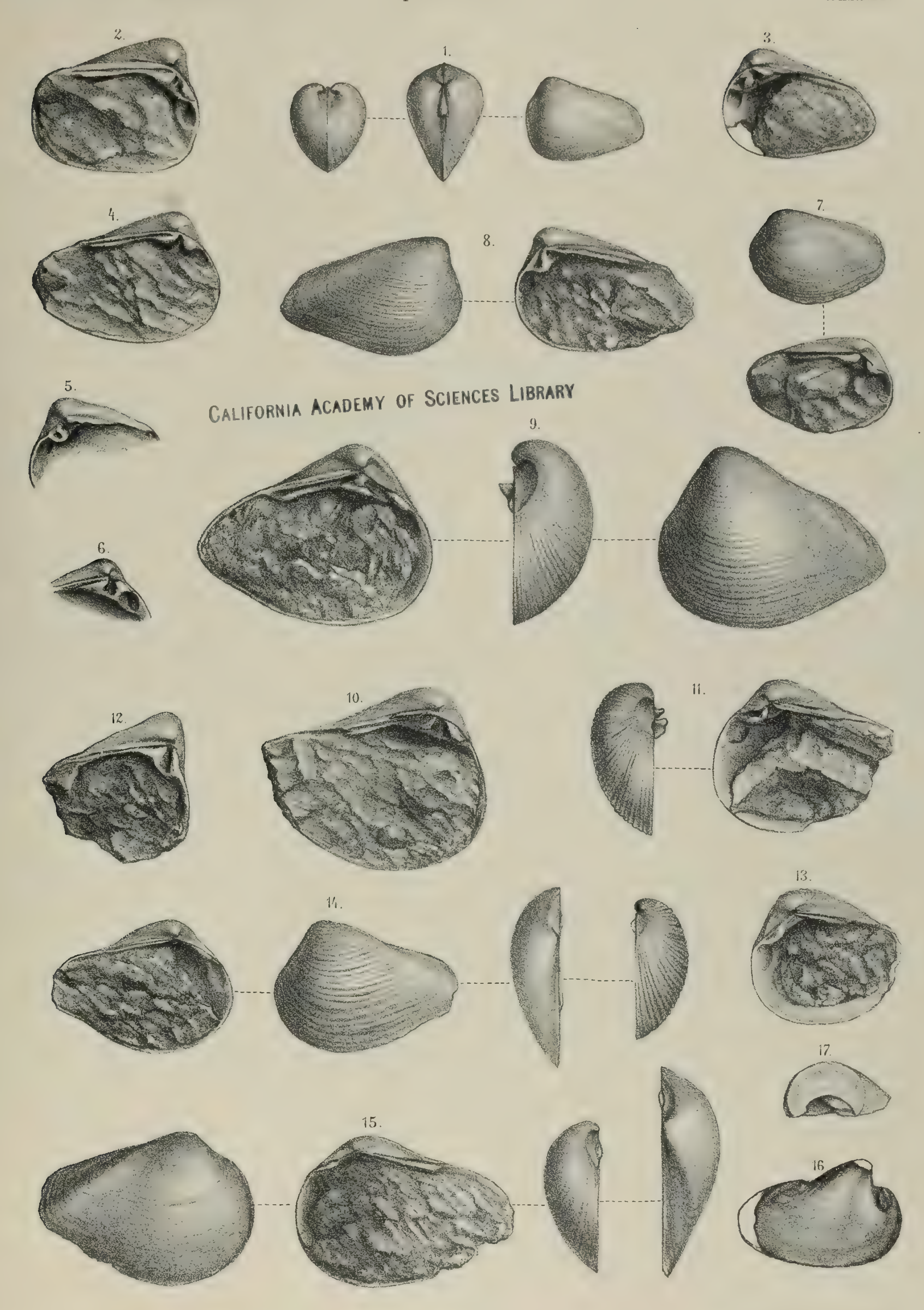
Fig. 12. *Pachycardia rugosa Hauer, forma typica* pag. 8 ff. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches.

Fig. 13—15. *Pachycardia rugosa Hauer, var. subanodonta Bittner* pag. 13. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches.

Fig. 16—17. *Pachycardia rugosa Hauer.* Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Fig. 16 zeigt einen Steinkern. Fig. 17 läßt die auffallende Dicke der Schale erkennen.

Alle Figuren in natürlicher Größe.

Die Originale zu Fig. 1—6 und 16—17 gehören der k. k. geolog. Reichsanstalt. Alle übrigen sind im Besitze des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXVI.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattung *Pachycardia.*

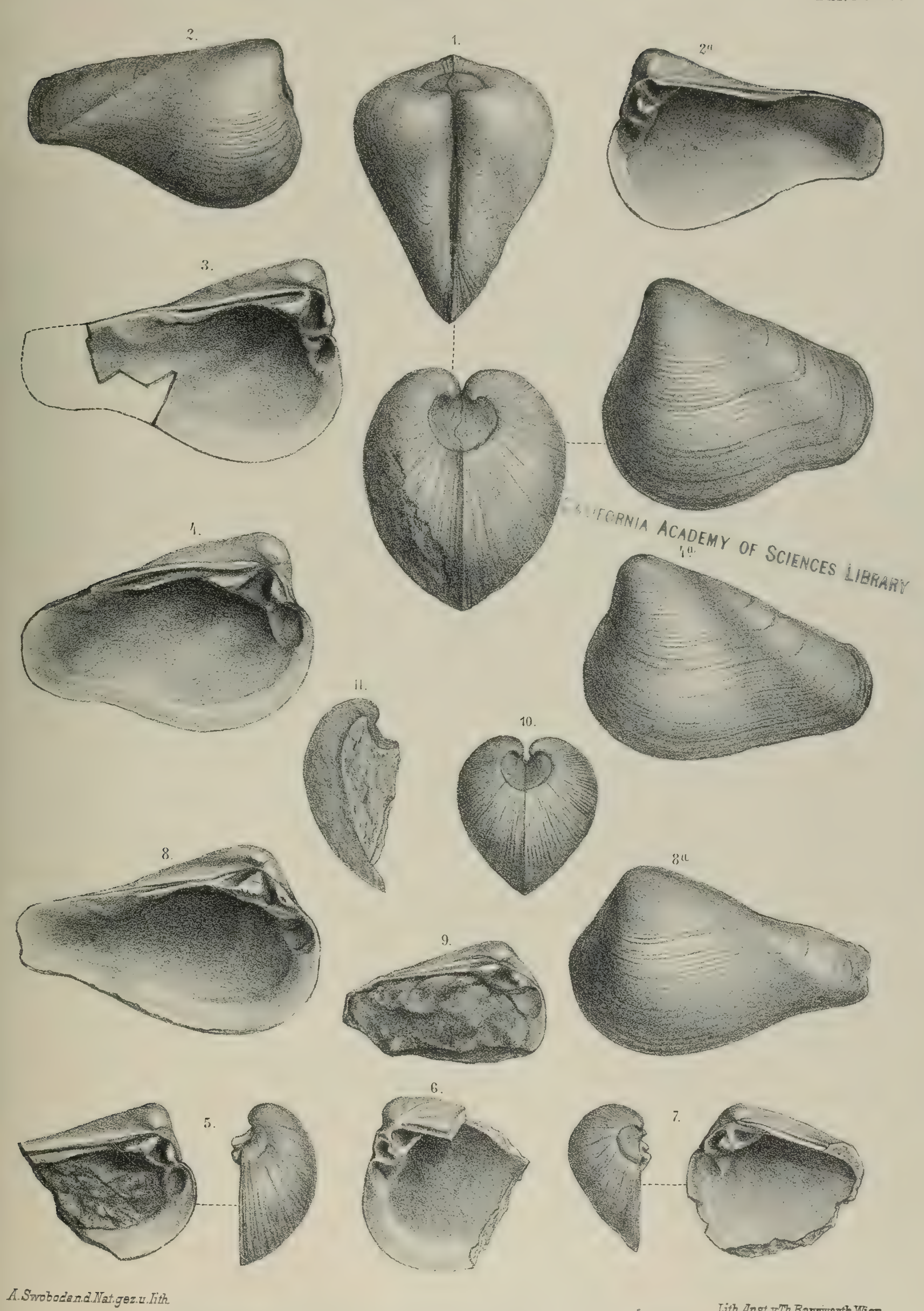
Tafel XXVI.

Fig. 1—6. *Pachycardia rugosa Hauer* pag. 8. Aus den Raibler Schichten von Brusch bei Idria in Krain.

Fig. 7—11. *Pachycardia rugosa Hauer* pag. 8. Aus den Raibler Schichten von Naplanina, zwischen Idria und Loitsch in Krain.

Alle Figuren in natürlicher Größe.

Sämtliche Originale sind im Besitze der k. k. geolog. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXVII.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattung *Trigonodus.*

Tafel XXVII.

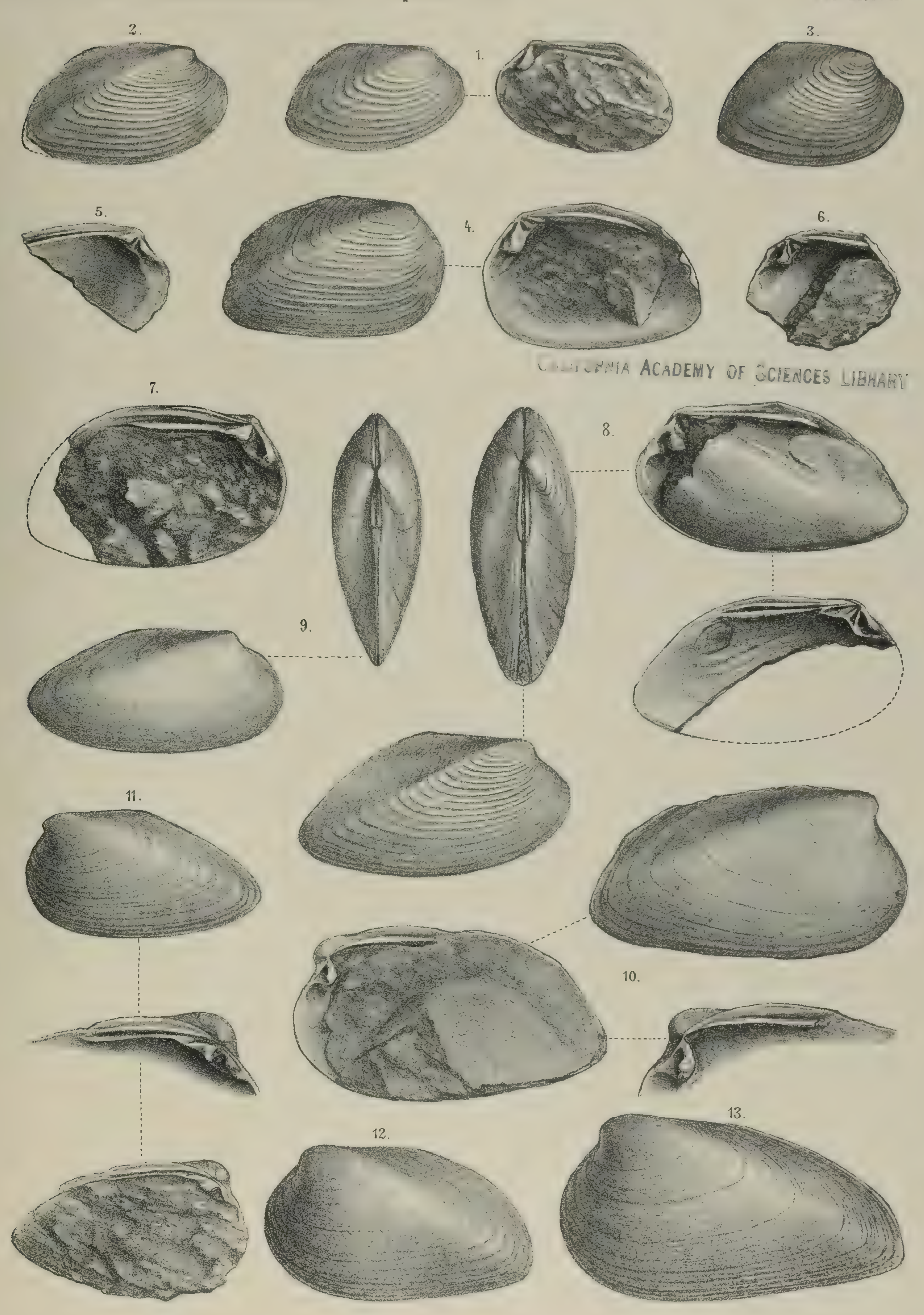
Fig. 1. *Trigonodus costatus Wöhrmann* pag. 18 ff. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches.

Fig. 2—3 und 5—6. *Trigonodus costatus Wöhrmann* pag. 18 ff. Schlern.

Fig. 4 und 7—9. *Trigonodus Rablensis Gredler* pag. 20 ff. Schlern.

Fig 10—13. *Trigonodus Bittneri nov. sp.* pag. 27 ff. Aus den Raibler Schichten von Romerlo bei Cortina (Südtirol).

Von den hier abgebildeten Exemplaren gehören nur die Originale zu den Fig. 4—7 und 9 der k. k. geolog. Reichsanstalt. Alle übrigen sind im Besitze des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXVIII.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattungen *Trigonodus* und *Heminajas.*

24*

Tafel XXVIII.

Fig. 1 und 2. *Trigonodus carniolicus Bittner, var. lata nov. var.* pag. 32. Aus den Raibler Schichten von Lesno brdo in Krain.

Fig. 3—5. *Trigonodus carniolicus Bittner sp. nov.* pag. 30. Vom gleichen Fundorte.

Fig. 6—9. *Trigonodus problematicus Klipst. sp.* pag. 23. Die Originale zu Fig. 6 und 7 stammen aus den Raibler Schichten von Lesno brdo in Krain. — Als Fig. 8 ist Hauers Original aus Raibl nochmals abgebildet und das Exemplar zu Fig. 9 stammt von Heiligenkreuz im Abteitale (Südtirol).

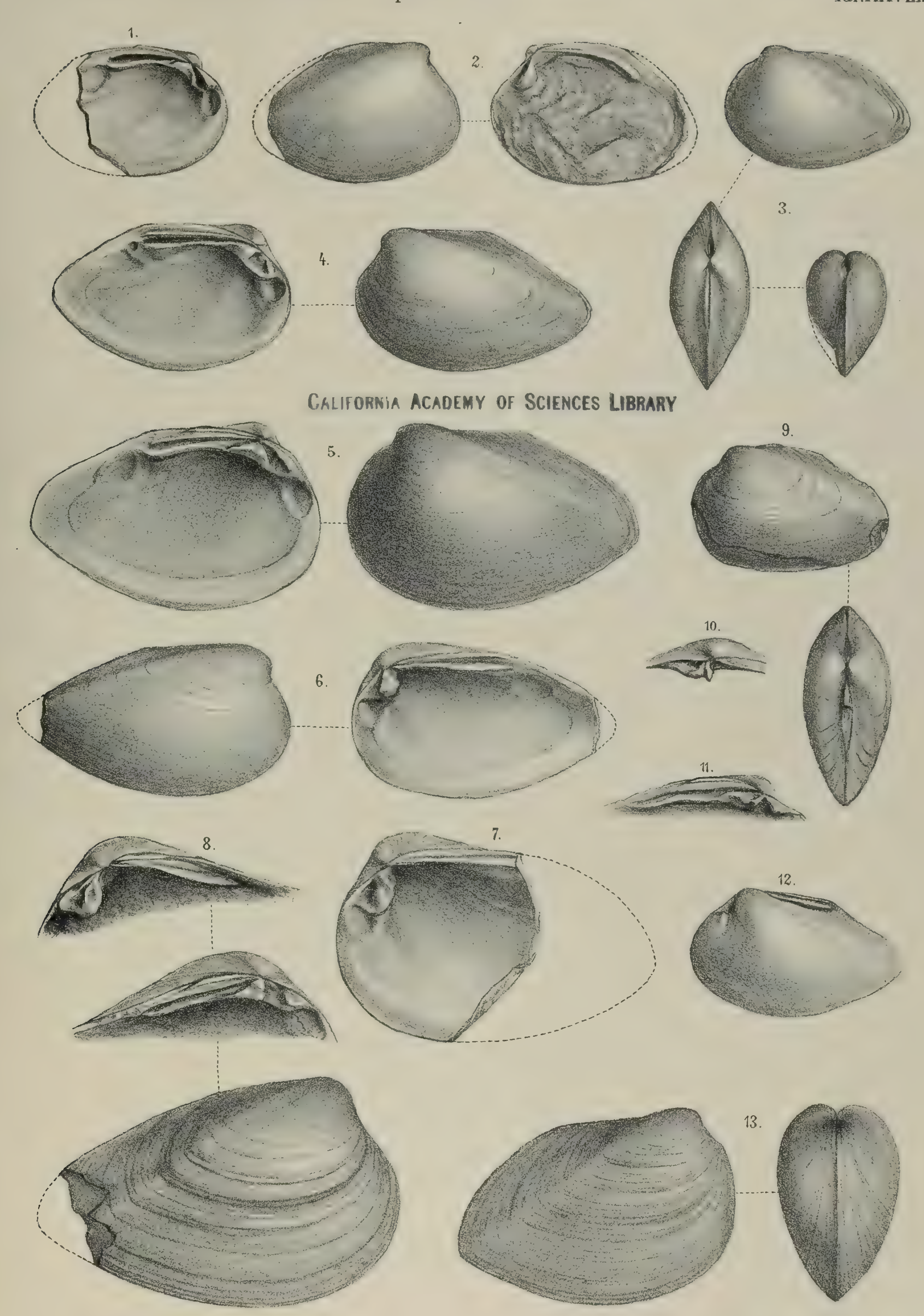
Fig. 10. *Trigonodus? brevidens nov. sp.* pag. 34. Von Heiligenkreuz im Abteitale (Südtirol).

Fig. 11. *Trigonodus intermedius nov. sp.* pag. 26. St. Cassian. Das Äußere der Schale findet sich auf Taf. XXXIII, Fig. 4.

Fig. 12. *Trigonodus sp. ex aff. Rablensis Gredl.* (*Trig. Vaceki nov. sp.*) pag. 34 ff. Aus einer dolomitischen Kalklage an der Basis des Melaphyr-Tuffhorizonts, Mendel (Südtirol).

Fig. 13. *Heminajas Wöhrmanni nov. sp. var. Neumayri nov. var.* pag. 44 ff. Raibl. Nochmals abgebildet Taf. XXX, Fig. 5.

Die Originale zu den Fig. 1—3, 6—7 und 9—11 sind im Besitze des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Die übrigen gehören der k. k. geolog. Reichsanstalt.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith.

Lith. Anst. v. Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXIX.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattung *Heminajas.*

Tafel XXIX.

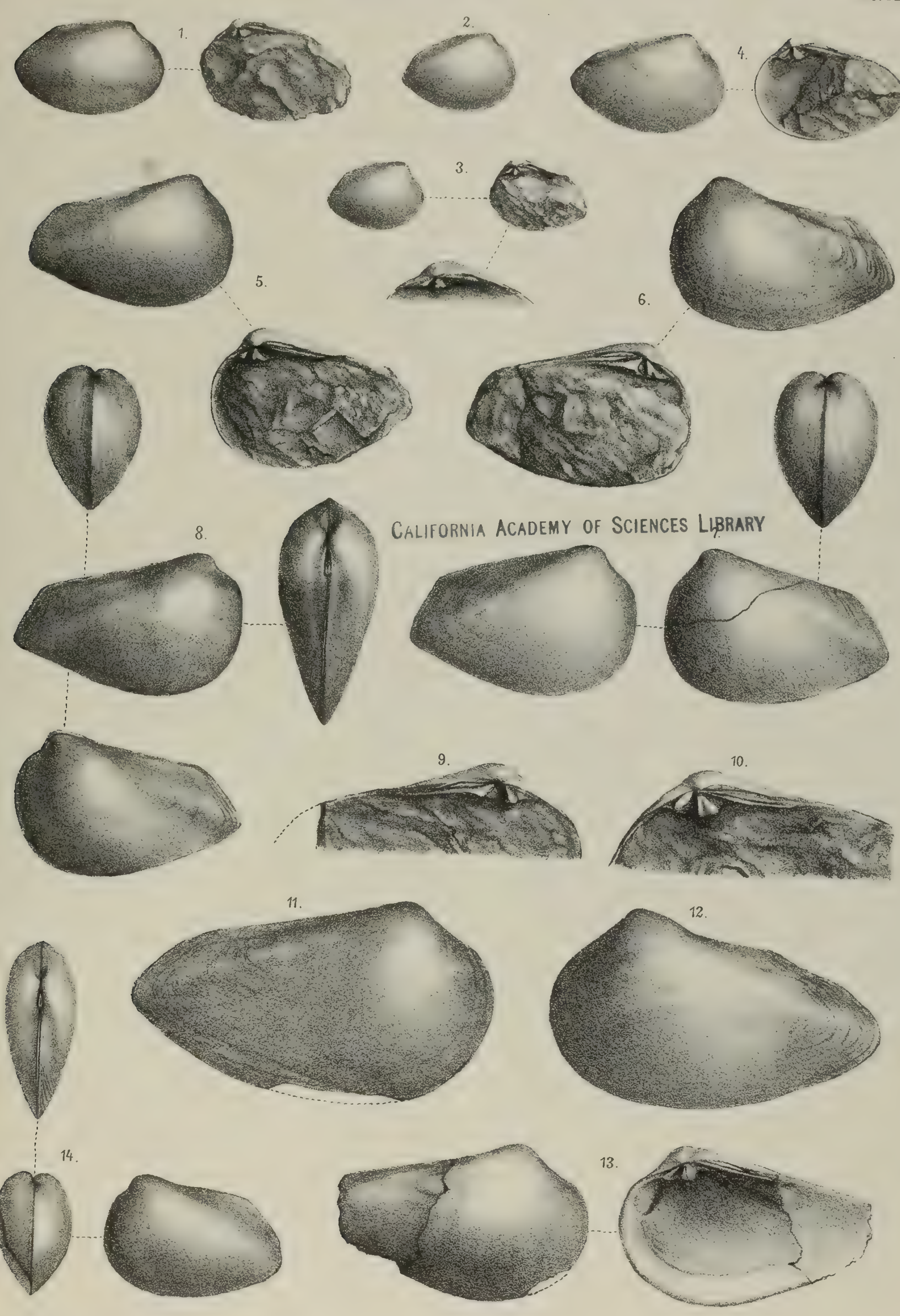
Fig. 1. *Heminajas Wöhrmanni nov. sp. var. Neumayri nov. var.* pag. 44 ff. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches.

Fig. 2—8. *Heminajas Wöhrmanni nov. sp.* pag. 42 ff. Aus den roten Raibler Schichten des Schlernplateaus.

Fig. 9—13. *Heminajas Geyeri nov. sp.* pag. 46 ff. Aus den Raibler Schichten in der Umgebung von Hermagor.

Fig. 14. *Heminajas Wöhrmanni nov. sp. var. Neumayri nov. var.* pag. 44 ff. Aus den Raibler Schichten von Pri Markec, Jelenk planina, NW von Unteridria.

Die Originale zu den Fig. 1 und 4—7 sind im Besitze des k. k. naturhistorischen Hofmuseums in Wien. Die übrigen gehören der k. k. geolog. Reichsanstalt.



A. Swoboda n.d.Nat.gez.u.lith.

Lith.Anst.v.Th.Bannwarth,Wien.



Tafel XXX.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattungen *Heminajas* und *Myophoria*.

Tafel XXX.

Fig. 1—4. *Heminajas Geyeri nov. sp., var. lata nov. var.* pag. 48 f. Aus den Opponitzer Kalken von Groß-Hollenstein in Niederösterreich.

Fig. 5. *Heminajas Wöhrmanni nov. sp., var. Neumayri nov. var.* pag. 44 ff. Raibl. Das gleiche Stück erscheint auch auf Taf. XXVIII, Fig 13, abgebildet.

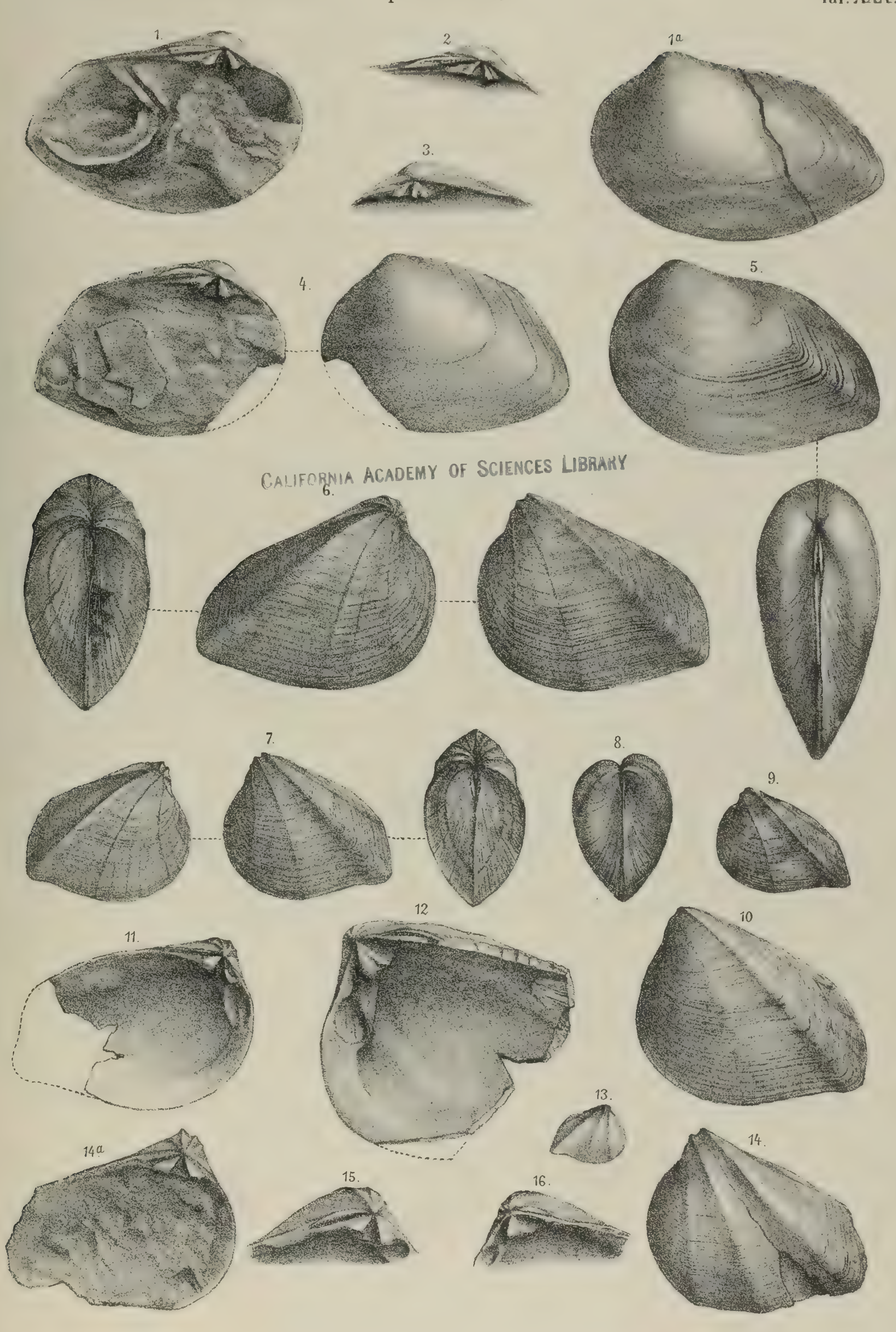
Fig. 6–8 und 10—12. *Myophoria Kefersteini Münst. forma typica* pag. 59 ff. Raibler Scharte. (Myophorienbank unter der Solenbank).

Fig. 9. *Myophoria Kefersteini*, Übergang von *var. formalis* zu *var. nuda* pag. 64. Raibler Scharte.

Fig. 13. *Myophoria Kefersteini, var. formalis nov. var.* pag. 66. Rote Raibler Schichten des Schlernplateaus.

Fig. 14—16. *Myophoria Kefersteini (var. Okeni Eichw.)* pag. 66. Von demselben Fundorte.

Die auf dieser Tafel abgebildeten Originale sind sämtlich im Besitze der k. k. geolog. Reichsanstalt.



A. Swoboda n.d.Nat. gez. u. lith. Lith. Anst.v.Th. Bannwarth, Wien.



Tafel XXXI.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattungen *Myophoria* und *Unio.*

Tafel XXXI.

Fig. 1 und 2. *Myophoria Kefersteini, forma typica* pag. 59 ff. Kohlenschurfstollen im Kremenski Potok bei Ligoina. NO von Oberlaibach. (Fig. 1 ist ein Steinkern.) K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 3. *Myophoria Kefersteini, var. formalis nov. var.* pag. 66. Lesno brdo in Krain. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 4 und 5. *Myophoria Kefersteini* pag. 66. Lesno brdo in Krain. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 6. *Myophoria Kefersteini, var. multiradiata nov. var.* pag. 66. Lesno brdo in Krain. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 7. *Myophoria Kefersteini, var. nuda nov. var.* pag. 67. Tolline (Lago d'Iseo). K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 8. *Myophoria Kefersteini, var. multiradiata nov. var.* pag. 67. Zone St. Antonio. Sammlung der Straßburger Universität.

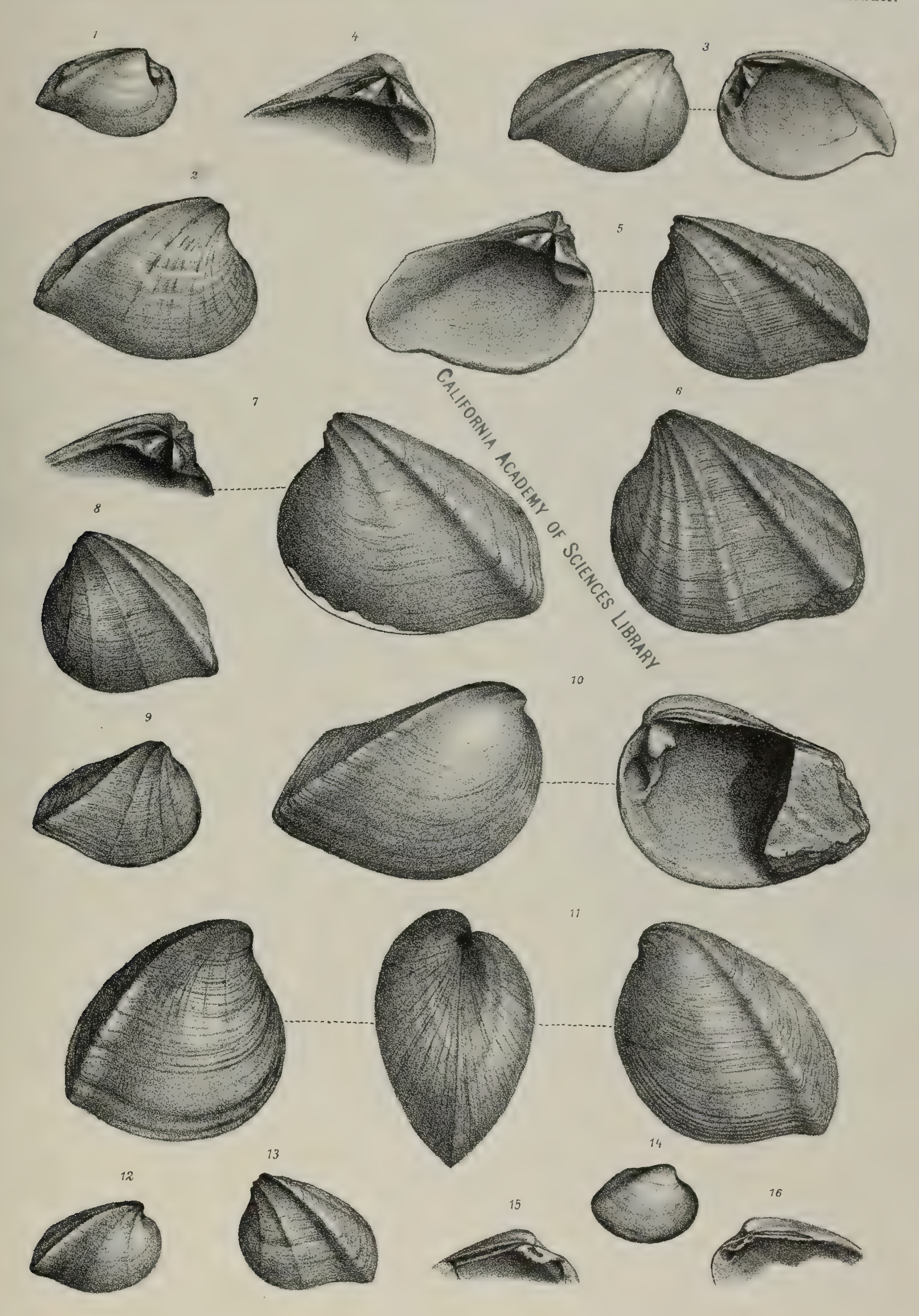
Fig. 9. *Myophoria Kefersteini, forma typica* pag. 67 f. Col di Zambla. Sammlung der Straßburger Universität.

Fig. 10. *Myophoria Kefersteini*, Übergang von *var. nuda* zu *var. perversa* pag. 68. Mte. di Blum (Clusone). Sammlung der Straßburger Universität.

Fig. 11. *Myophoria Kefersteini, var. perversa nov. var.* pag. 68. Mte. di Blum (Clusone). Sammlung der Straßburger Universität.

Fig. 12 und 13. *Myophoria Kefersteini*, Zwischenform zwischen *var. formalis* und *var. Okeni* pag. 68 f. Cludinico. Comeglians S. K. k. geol. Reichsanstalt.

Fig. 14—16. *Unio Grimmeri Bittn. in litt.* pag. 136 f. Aus den Raibler Schichten nächst Trebinje. K. k. geolog. Reichsanstalt.



A. Swoboda n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien.



Tafel XXXII.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattungen *Myoconcha* und *Pleurophorus*.

Tafel XXXII.

Fig. 1. *Myoconcha Broilii nov. sp.* pag. 78 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 2. *Myoconcha Wöhrmanni nov. sp.* pag. 80 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3. *Myoconcha recta Broili* pag. 81 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 4. *Myoconcha Wöhrmanni nov. sp.*, Übergang zu *Myoconcha recta Broili* pag. 80 und 82. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 5. *Myoconcha curvata Broili* pag. 83. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 6 und 7. *Pleurophorus Curionii Hauer* pag. 156 ff. Aus den Raibler Schichten von Col di Zambla. Sammlung der Straßburger Universität.

Fig. 8 bis 10. Dieselbe Art. Aus den Raibler Schichten von S. Gallo. Sammlung der Straßburger Universität.

Fig. 11 und 12. Dieselbe Art. Aus den Raibler Schichten von Dossena. Sammlung der Straßburger Universität. Fig. 12 ist der Kittabdruck eines Steinkernes.

Fig. 13. *Pleurophorus Curionii, var. Meriani Parona* pag. 156—158. Vom gleichen Fundorte. Sammlung der Straßburger Universität.

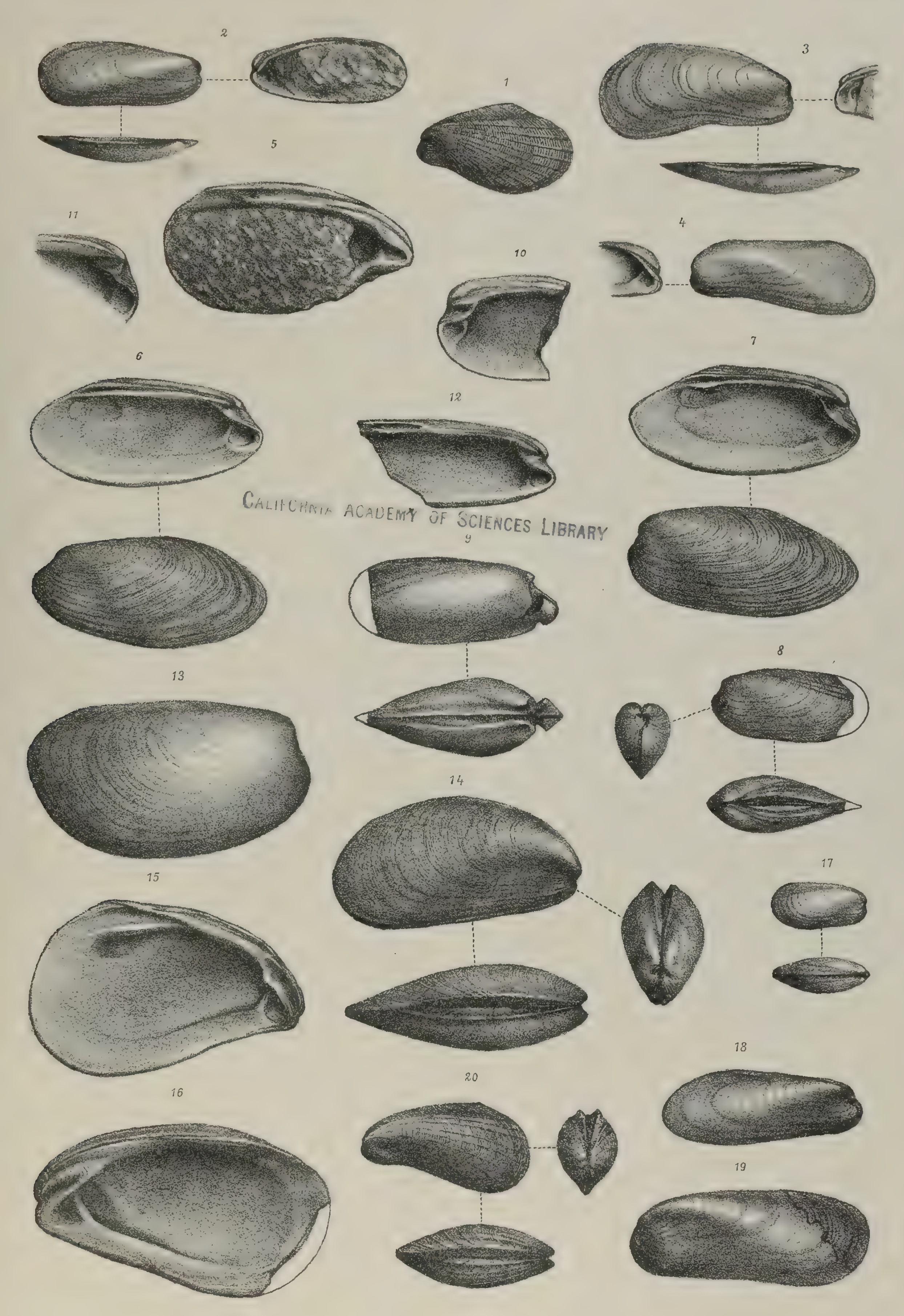
Fig. 14. *Myoconcha lombardica Hauer* pag. 83 f. Aus den Raibler Schichten der Val Seriana bei Gorno. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 15. *Myoconcha lombardica Hauer, var. brevis Parona* pag. 84. Aus den Raibler Schichten von Tolline. K. k. geolog. Reichsanstalt.

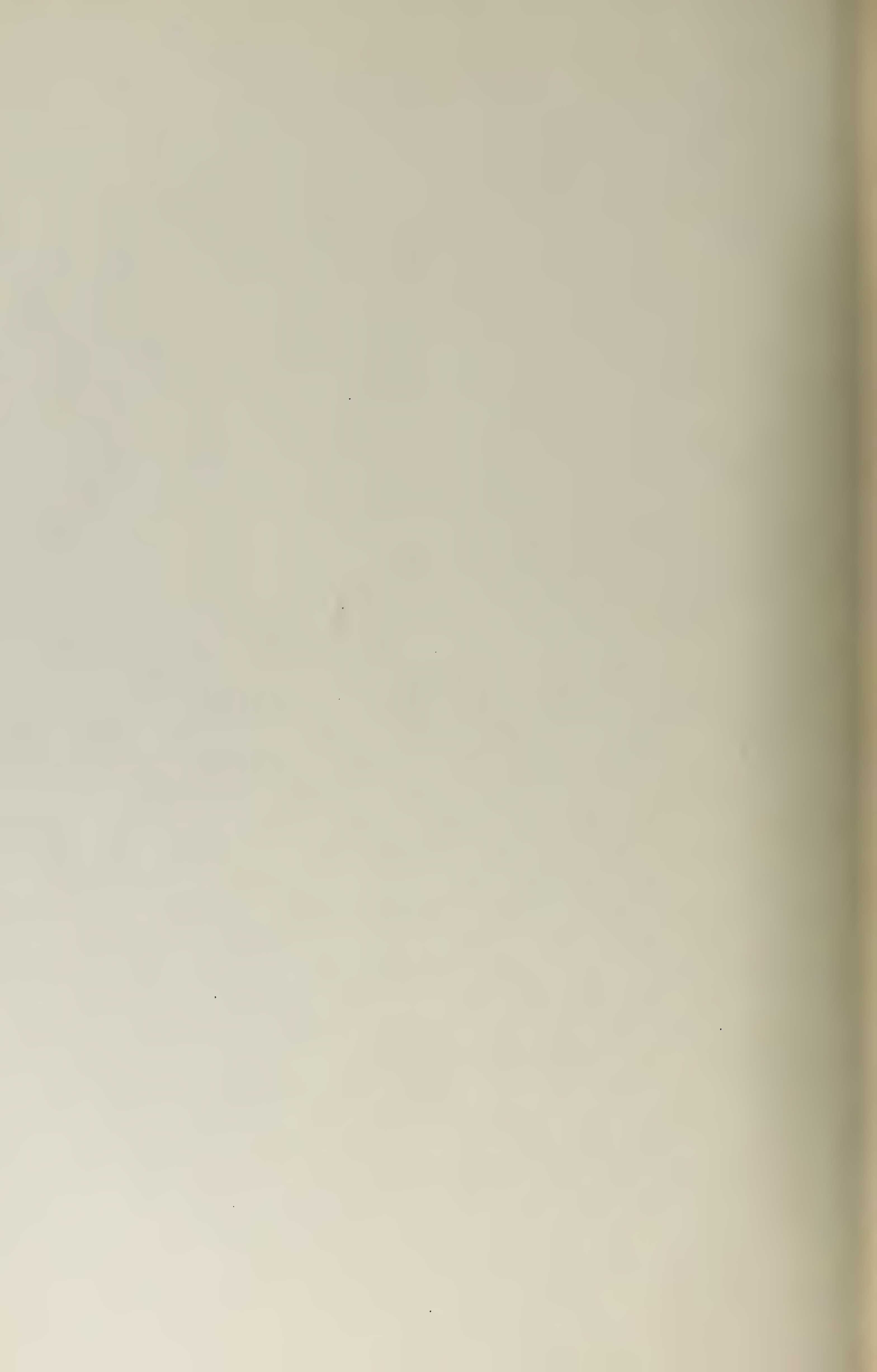
Fig. 16. *Myoconcha lombardica Hauer* pag. 83 f. Vom gleichen Fundorte. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 17. *Myoconcha Wöhrmanni nov. sp.* pag. 81 f. Aus den roten Raibler Schichten des Schlernplateaus. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 18 und 19. *Myoconcha Acquatensis Parona* pag. 82 f. Aus den oberen Cassianer Schichten zwischen Vervies und Cortina d'Ampezzo an der Falzaregostraße. Paläontologisches Museum München.



A. Swoboda n.d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien.



Tafel XXXIII.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattungen *Pachycardia, Trigonodus, Cardinia, Myophoria, Coelopis, Schafhäutlia, Septiola, Dreyssensia* und *Congeria.*

Tafel XXXIII.

Fig. 1. *Pachycardia rugosa Hauer*, Jugendexemplar, pag. 14. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontologisches Institut der Universität in Wien.

Fig. 2. *Trigonodus problematicus Klipstein* pag. 23 ff. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3. *Trigonodus intermedius nov. sp.* pag. 26 f. Aus den roten Raibler Schichten des Schlernplateaus. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 4. Dieselbe Art. Von St. Cassian. Das Schloß dieser Klappe wurde auf Taf. XXVIII, Fig. 11, abgebildet. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 5. *Trigonodus Dieneri nov. sp.* pag. 33 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontolog. Institut der Universität in Wien.

Fig. 6—9. *Trigonodus Sandbergeri Alb., var. dalmatina nov. var.* pag. 127 f. Aus dem Muschelkalk unweit (östlich) von Čelobrdo, Dalmatien. K. k. geolog Reichsanstalt.

Fig. 10 und 11. *Cardinia Listeri Agass*, Jugendexemplare; beide vergrößert; pag. 130 f. Aus dem Lias der Umgebung von Fünfkirchen. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 12—14. *Cardinia Listeri Agass* pag. 131 f. Vom gleichen Fundorte. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 15 und 16. *Cardinia hybrida Sow.* pag. 132 f. Reproduktion nach Parona: Lias inferiore di Saltrio, Taf. III. Fig. 3 *b* und 4 *b*.

Fig. 17. *Myophoria ornata Münst.* pag. 75 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontolog. Institut der Universität in Wien. — Fig. 17 *a* in natürlicher Größe; Fig. 17 *b* vergrößert.

Fig. 18. *Myophoria ornata, var. postera nov. var.* pag. 76. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontolog Institut der Universität in Wien. — Fig. 18 *b* und *c* sind vergrößert.

Fig. 19. *Opis (Coelopis) affinis Laube* pag. 78. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontolog. Institut der Universität in Wien. — Fig. 19 *c—f* vergrößert, besonders die Schalenskulptur.

Fig. 20 und 21. *Schafhäutlia Mellingi Hauer sp.* pag. 84 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontolog. Institut der Universität in Wien.

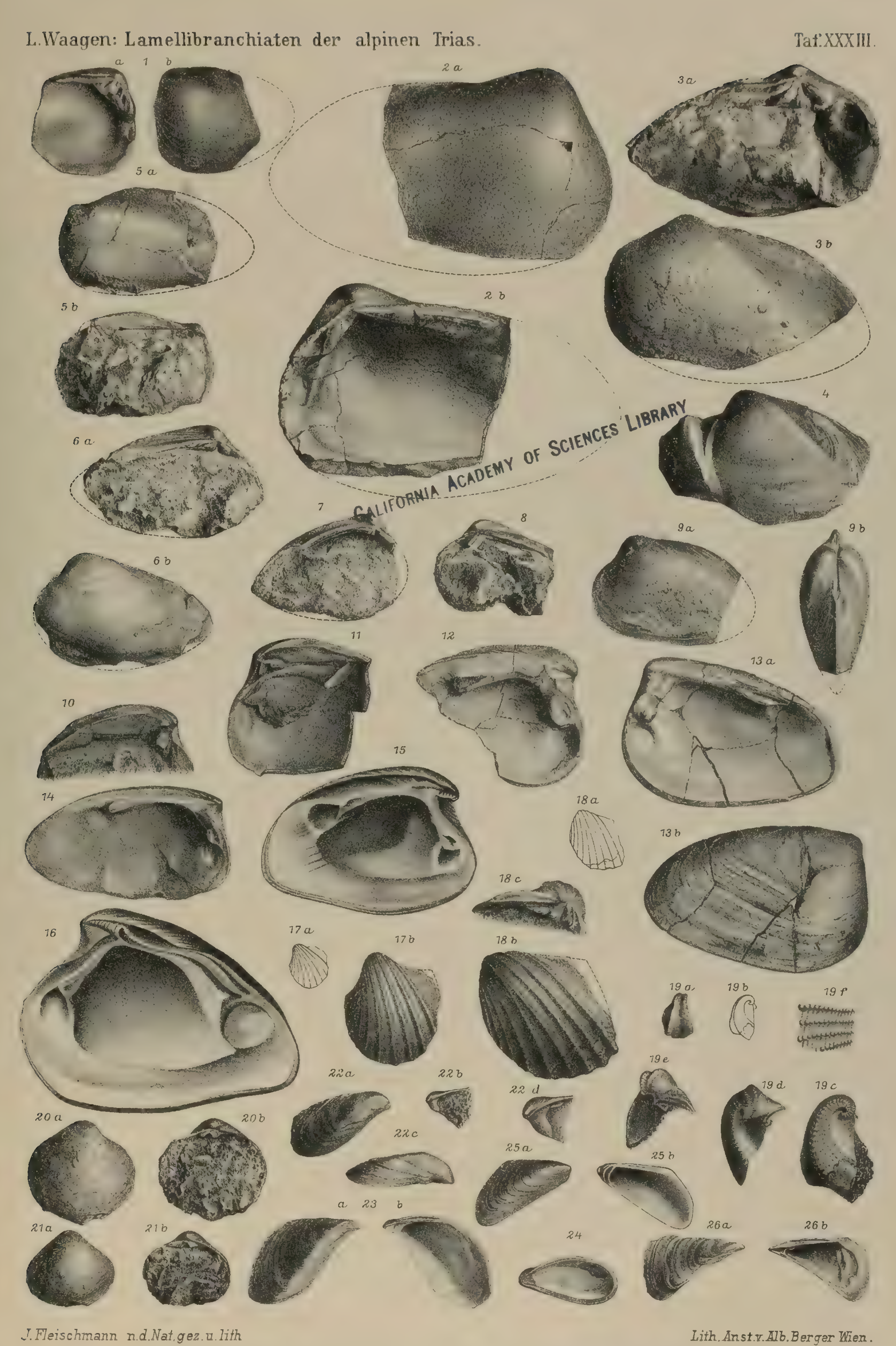
Fig. 22 *a—d*. *Septiola dreyssensiformis nov. sp.* pag. 85 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Kais. Hofmuseum in Wien. — Das Schloßbild Fig. 22 *d* ist vergrößert.

Fig. 23 *a* und *b*. *Dreyssensia polymorpha* pag. 164. Rezent. Aus der Meuse bei Mastricht. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 24. *Septiola pygmaea Münst.* pag. 165. St. Cassian. Original Bittners. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 25. *Dreyssensia Rhodiensis Buk.* pag. 164. Kopie nach Bukowski: Levantinische Molluskenfauna von Rhodus II. Taf. XI, Fig. 8. (LXIII. Bd. der Denkschriften d. mathem.-naturwiss. Klasse d. kais. Akad. d. Wissenschaften. Wien 1895.)

Fig. 26. *Congeria spathulata Partsch* pag. 165. Kongerienschichten. Brunn am Gebirge, Niederösterreich. K. k. geolog. Reichsanstalt.



J. Fleischmann n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien.



Tafel XXXIV.

Fauna der Pachycardientuffe.

Lamellibranchiaten der Gattungen *Cassianella, Avicula* (*Bittneria*), *Aviculopecten* (*Oxypteria*), *Joannina, Gervilleia, Perna, Arcoptera, Palaeoneilo, Pecten, Mysidioptera* und *Ostrea.*

Tafel XXXIV.

Fig. 1 *a–f. Cassianella Dieneri nov. sp.* pag. 87 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontolog. Institut der Universität in Wien. — Die Fig. 1 *b—f* sind vergrößert.

Fig. 2 *a, b. Avicula cf. pannonicae Bittn.* pag. 89 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 3. *Avicula Seissiana Broili* pag. 90. Aus den Wengener Schichten am Frombache. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 4. *Avicula Seissiana, var. surrecta nov. var.* pag. 90. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 5. *Avicula Seissiana Broili* pag. 90. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 6, 7 und 8. *Avicula Kokeni Wöhrm.* pag. 91. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. K. k. geolog. Reichsanstalt. — Fig. 8 zeigt den Abdruck eines Steinkernes.

Fig. 9. *Avicula? (Bittneria) efflata Broili* pag. 91 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Paläontolog. Institut der Universität in Wien.

Fig. 10. Dieselbe Art vom gleichen Fundorte. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 11. *Aviculopecten (Oxypteria) Bittneri nov. sp.* pag. 93 f. Vom gleichen Fundorte. K. k. geolog. Reichsanstalt

Fig. 12, 13 und 14. *Joannina Joannae nov. gen. nov. sp.* pag. 94 ff. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Museum München.

Fig. 15. *Edentula cf. planata Broili* pag. 96. Vom gleichen Fundorte. Kais Hofmuseum in Wien.

Fig. 16 und 17. *Edentula lateplanata nov. sp.* pag. 97. Vom gleichen Fundorte. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 18. *Perna ephippium Lmk.* pag. 169. Rezent. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 19 *a, b. Gervillella cf. Paronai Broili* pag. 98. Aus den roten Raibler Schichten des Schlernplateaus. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 20 *a—c. Angustella angulata Münst.* pag. 98 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 21 *a, b. Macrodon scaber nov. sp.* pag. 99 f. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Institut der Universität in Wien.

Fig. 22 *a, b. Arcoptera cf. vixareata Broili* pag. 101 f. Vom gleichen Fundorte. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 23 *a—d. Arcoptera Schlosseri nov. sp.* pag. 102 f. St. Cassian. Paläontolog. Museum München. — Fig. 23 *b—d* vergrößert.

Fig. 24. *Arcoptera areata Broili* pag. 103 f. Aus den Pachycardientuffen des Frombaches. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 25 *a, b. Arcoptera (?) nov. sp.* pag. 104. Vom gleichen Fundorte. Kais. Hofmuseum in Wien. — Fig. *b* vergrößert.

Fig. 26 *a, b. Palaeoneilo elliptica Goldf.* pag. 104. Vom gleichen Fundorte. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 27 *a—c. Palaeoneilo cf. tenuilineata Klipst.* pag. 105. Vom gleichen Fundorte. K. k. geolog. Reichsanstalt.

Fig. 28 *a, b. Pecten (Velopecten) Arthaberi nov. sp.* pag. 105 f. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Institut der Universität in Wien. — Fig. *b* vergrößert.

Fig. 29 *a, b. Pecten (Chlamys) decoratus Klipst.* pag. 107. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Institut der Universität in Wien. — Fig. *b* vergrößert und schematisiert.

Fig. 30 *a, b. Mysidioptera Emiliae Bittn. var. intermedia nov. var.* pag. 109. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Institut der Universität in Wien.

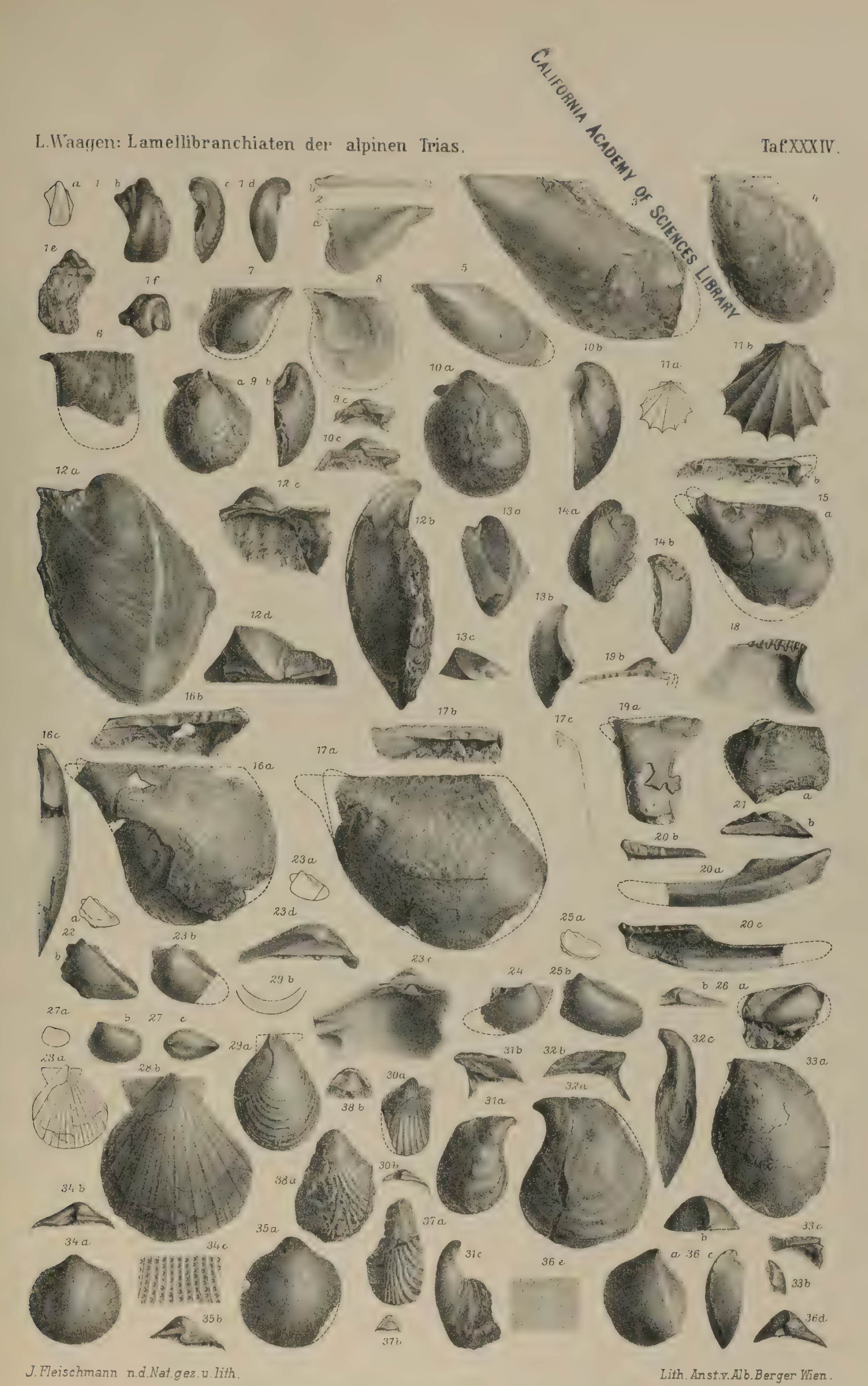
Fig. 31 *a—c* und 32 *a—c. Mysidioptera cf. Readi Broili* pag. 111 f. Vom gleichen Fundorte. Kais. Hofmuseum in Wien.

Fig. 33 *a—c. Mysidioptera (Pseudacesta nov. subgen.) Dieneri nov. sp.* pag. 113 f. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Institut der Universität in Wien.

Fig. 34 *a—c* und 35 *a, b. Mysidioptera obscura Bittn.* pag. 112 f. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Institut der Universität in Wien. — Fig. 34 *c* stark vergrößert.

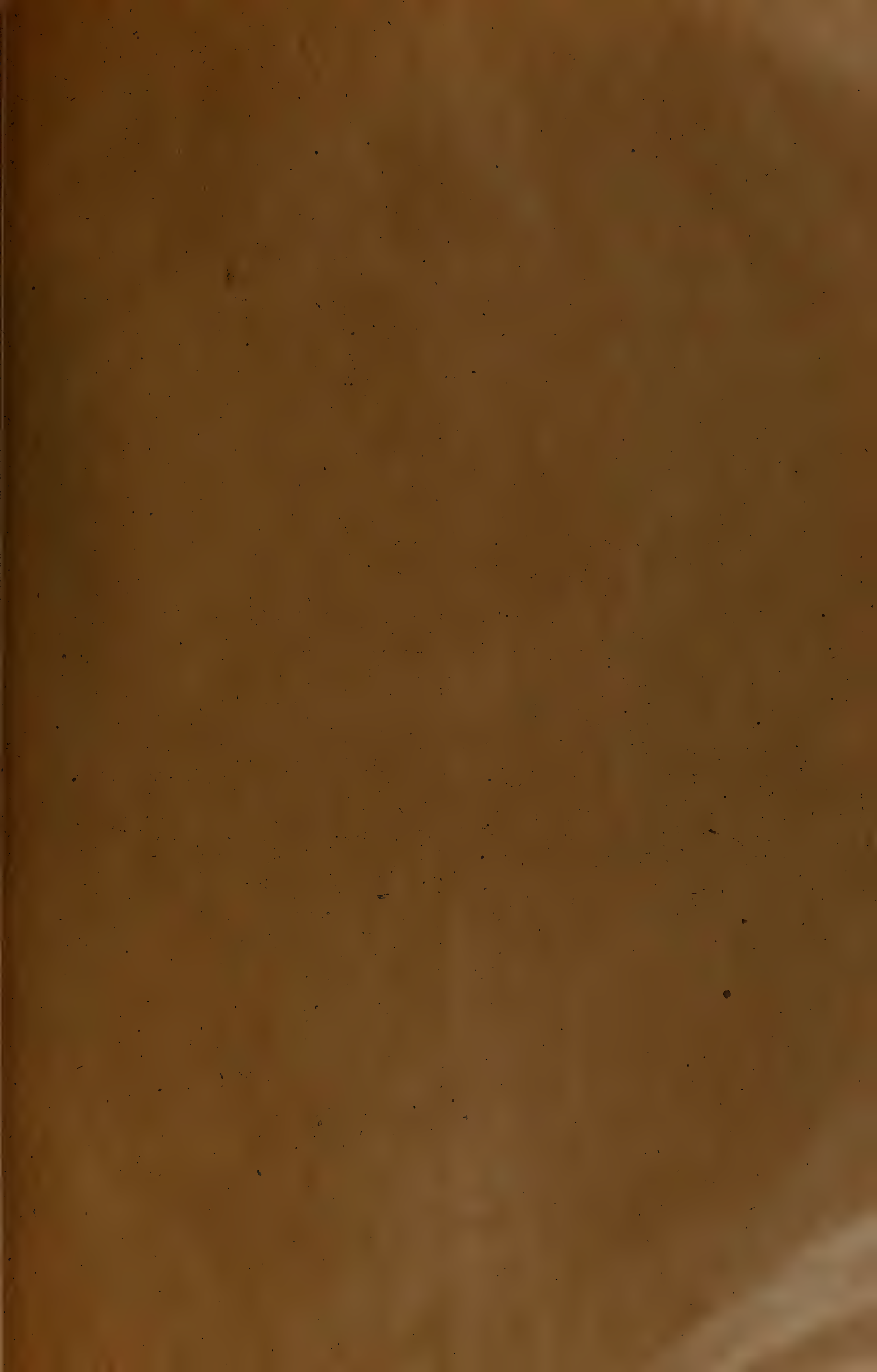
Fig. 36 *a—e. Mysidioptera carinata nov. sp.* pag. 113. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Museum München. (Bei der vergrößerten Fig. 36 *e* sind die eingestochenen Punkte fälschlich auf den Rippen statt in den Interkostalfurchen gezeichnet.)

Fig. 37 *a, b* und 38 *a, b. Ostrea calceoformis Broili* pag. 116. Vom gleichen Fundorte. Paläontolog. Institut der Universität in Wien.



J. Fleischmann n. d. Nat. gez. u. lith. Lith. Anst. v. Alb. Berger Wien.





Gesellschafts-Buchdruckerei Brüder Hollinek, Wien III. Erdbergstraße 3.











